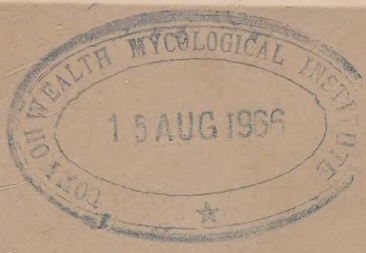
ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

2
TOMUL XIII
1961

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
SERIA
BIOLOGIE VEGETALĂ



EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

2

TOMUL XIII

1961

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

COMITETUL DE REDACȚIE

N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R. — *redactor responsabil;* GEORGETA FABIAN-GALAN; ȘT. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R.; T. BORDEIANU, membru corespondent al Academiei R.P.R.; C. SANDU-VILLE, membru corespondent al Academiei R.P.R.; CORALIA NIȚESCU — *secretar tehnic de redacție.*

STUDII ȘI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

Seria *BIOLOGIE VEGETALĂ*

Apare de 4 ori pe an

REDACȚIA:

BUCUREȘTI, CALEA VICTORIEI nr. 125

Telefon 14.54.90

ACADEMIA REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE

SERIA

BIOLOGIE VEGETALĂ

Tomul XIII, nr. 2 1961

SUMAR

Pag.

ALICE SĂVULESCU, EVDOCHIA COICIU, D. BECERESCU, A. ŞTEFĂNESCU, A. PUŞCAŞU, RODICA MOGA şi O. BOJOR, MARIA DRAGOMIRESCU-MANUCHIAN, FLORENTINA PLATON, Cercetări asupra producerii cornului secarei în R.P.R. 149

TRAIAN I. ŞTEFUREAC şi VENERA ŢECULESCU, Contribuţii la cunoaşterea caracelor din R.P.R. 175

I. MORARIU şi D. PARASCAN, Buruienile perdelelor forestiere de la Jegălia (Bărăgan) 203

ST. CSŰRÖS şi I. RESMERIŢĂ, Procesul evolutiv al pajiştilor de *Festuca rubra* L. din Transilvania 223

I. BRAD, IULIA LASZLO, G. VALUŢĂ şi V. SOTIRIU, Contribuţii la stabilirea unor indici biochimici şi fiziologici de rezistenţă la ger a cerealelor de toamnă 233

P. RAICU şi P. EREMIA, Cercetări comparative privind biologia înfloritului la hibridul dublu de porumb Warwick 401, la hibrizii simpli şi liniile consangvinizate care îl formează 243

R. SĂNDULESCU şi I. LANDAUER, Studiul hibrizilor F_1 obţinuţi prin încrucişare sexuată între diferite specii de tutun 261

ALEXANDRU SĂVULESCU, HORAŢIU FURNICĂ şi VALERIU ENESCU, Contribuţii la cunoaşterea stejăretelor din Şesul Bîrsei 273

RECENZII 293

EDITURA ACADEMIEI REPUBLICII POPULARE ROMÎNE

ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

ÉTUDES ET RECHERCHES DE BIOLOGIE

SÉRIE

BIOLOGIE VÉGÉTALE

Tome XIII, nº 2 1961

SOMMAIRE

Page

ALICE SĂVULESCU, EVDOCHIA COICIU, D. BECERESCU, A. ŞTEFĂNESCU, A. PUŞCAŞU, RODICA MOGA et O. BOJOR, MARIA DRAGOMIRESCU-MANUCHIAN, FLORENTINA PLATON, Recherches sur la production de l'ergot de seigle dans la République Populaire Roumaine 149

TRAIAN I. ŞTEFUREAC und VENERA ŢECULESCU, Beiträge zur Kenntnis der Characeen aus der Rumänischen Volksrepublik 175

I. MORARIU et D. PARASCAN, Les mauvaises herbes des écrans forestiers de Jegălia (Bărăgan) 203

ST. CSŰRŐS et I. RESMERIŢĂ, Evolution des prairies à *Festuca rubra* L. de Transylvanie 223

I. BRAD, IULIA LASZLO, G. VALUŢĂ et V. SOTIRIU, Contribution à la détermination de quelques indices biochimiques et physiologiques de résistance aux gelées des céréales d'automne 233

P. RAICU et P. EREMIA, Recherches comparatives sur la biologie de la floraison chez l'hybride double de maïs Warwick 401, chez les hybrides simples et chez les lignées consanguines qui le forment 243

R. SĂNDULESCU et I. LANDAUER, Etude des hybrides F_1 obtenus par croisement sexué entre différentes espèces de tabac 261

ALEXANDRU SĂVULESCU, HORAŢIU FURNICĂ et VALERIU ENESCU, Contribution à la connaissance des peuplements de chêne pédonculé de la plaine de la Bîrsa 273

COMPTES RENDUS 293

ÉDITIONS DE L'ACADÉMIE DE LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

АКАДЕМИЯ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ТРУДЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ ПО БИОЛОГИИ

СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Том XIII, № 2 1961

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

АЛИС СЭВУЛЕСКУ, ЕВДОКИЯ КОЙЧИУ, Д. БЕЧЕРЕСКУ, А. ШТЕФЭНЕСКУ, А. ПУШКАШУ, РОДИКА МОГА и О. БОЖОР, МАРИЯ ДРАГОМИРЕСКУ-МАНУКИАН, ФЛОРЕНТИНА ПЛАТОН, Исследования по выращиванию спорыньи в РНР 149

ТРАЯН И. ШТЕФУРЯК и ВЕНЕРА ЦЕКУЛЕСКУ, К изучению харовых водорослей (Charales) РНР 175

И. МОРАРИУ и Г. ПАРАСКАН, Сорняки лесозащитных полос в Жегэлии (Бэрэган) 203

Ш. КСЮРОС и И. РЕЗМЕРИЦЭ, Процесс эволюции лугов овсяницы красной (Festuca rubra L.) в Трансильвании 223

И. БРАД, ЮЛИЯ ЛАСЛО, Г. ВАЛУЦЭ и В. СОТИРИУ, К установлению некоторых биохимических и физиологических показателей морозоустойчивости озимых зерновых 233

П. РАЙКУ и П. ЕРЕМИЯ, Сравнительное исследование биологии цветения у двойного гибрида кукурузы Варвик 401 и у образующих его простых гибридов и инцухтных линий 243

Р. СЭНДУЛЕСКУ и И. ЛАНДАУЕР, Изучение гибридов F_1, полученных путем полового скрещивания между различными видами табака 261

АЛЕКСАНДРУ СЭВУЛЕСКУ, ХОРАЦИУ ФУРНИКА и ВАЛЕРИУ ЕНЕСКУ, К изучению дубовых лесов в низменности Бырсы 273

РЕЦЕНЗИИ 293

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ РУМЫНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

CERCETĂRI ASUPRA PRODUCERII CORNULUI SECAREI ÎN R.P.R.

DE

ALICE SĂVULESCU
MEMBRU CORESPONDENT AL ACADEMIEI R.P.R.

EVDOCHIA COICIU, D. BECERESCU, A. ŞTEFĂNESCU, A. PUŞCAŞU, RODICA MOGA

Institutul de cercetări agronomice

O. BOJOR, MARIA DRAGOMIRESCU-MANUCHIAN, FLORENTINA PLATON

Institutul pentru controlul de stat al medicamentului şi de cercetări farmaceutice

Comunicare prezentată în şedinţa din 5 ianuarie 1960

Dezvoltarea producţiei de medicamente din R.P.R., pe baza materiilor prime indigene, precum şi cerinţele de export, au impus în ultimul timp necesitatea de a se produce în mod dirijat cornul secarei, adică scleroţii ciupercii *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. cu forma conidiană *Sphacelia segetum* Lév.

În trecut, în ţara noastră, producerea dirijată a cornului secarei a fost limitată la încercările sporadice ale unor cultivatori de plante medicinale, care au folosit în acest scop procedee variate (pulverizări cu suspensii de ascospori, cu suspensii de conidii, semănatul scleroţilor împreună cu secara ş.a.). E. Rădulescu (23), pornind de la culturi de conidii pe medii nutritive, aduce unele precizări la stabilirea elementelor metodei de infecţiune.

Toate aceste încercări nu au dus în mod satisfăcător la elaborarea unei metode precise pentru a fi introdusă pe suprafeţe mari, în vederea obţinerii unei producţii de cornul secarei superioară, cantitativ şi calitativ, cu mult peste ceea ce se obţine în mod obişnuit în cîmpurile de secară prin infecţiune naturală, fără nici o intervenţie. Ca urmare, începînd din anul 1950, Institutul de cercetări agronomice şi apoi, din anul 1953, acelaşi institut în colaborare cu Centrul ştiinţific pentru plante medicinale, devenit ulterior Institutul pentru controlul de stat al medicamentului şi

de cercetări farmaceutice, au organizat o serie de cercetări cu privire la experimentarea metodelor de producere dirijată a cornului secarei, ajungînd pînă la introducerea uneia în producţie[1]).

În alte ţări, elaborarea metodelor de producere dirijată a cornului secarei a format şi formează încă şi azi preocuparea multor cercetători. Unii dintre aceştia (9), (14), (28) au reuşit să obţină o producţie ceva mai ridicată de scleroţi prin sporirea sursei de inoculum la infecţiunile pe cale naturală la secară. Alţii, (2), (4), (12), (29), (30), au reuşit să obţină producţii de cornul secarei mari (100—400 kg/ha) şi susţinute de la an la an prin infecţiuni artificiale cu suspensii de conidii produse în culturi pe diferite medii. În sfîrşit, un număr mai redus de cercetători, (7), (11), (16), (18), au încercat să cultive ciuperca *Claviceps purpurea* pe medii nutritive pînă la o formă asemănătoare cu sclerotul şi în care are loc biosinteza alcaloizilor.

În cercetările noastre am folosit două metode de producere dirijată a cornului secarei : *a*) prin infecţiuni naturale ; *b*) prin infecţiuni artificiale.

Pentru metoda de infecţiuni naturale ne-am folosit de datele nepublicate, aduse de la VILAR (U.R.S.S.) cu ocazia unei vizite făcute de prof. Tr. Săvulescu, precum şi din indicaţiile cuprinse într-o lucrare a lui K. Mothes şi A. Silber (20). Pentru elaborarea metodei de infecţiuni artificiale ne-am folosit în special de lucrările cercetătorilor (2), (4), (20) din R.S. Cehoslovacă, R.P. Ungară şi R.D.Germană, ţări în care această metodă a ajuns într-un stadiu înaintat de folosinţă.

Metoda de producere a cornului secarei prin infecţiuni naturale foloseşte, ca inoculum primar, ascosporii formaţi pe scleroţii secarei, căzuţi sau îngropaţi special în sol. Din infecţiunile cu ascospori pe diferite graminee perene, aflate în apropierea culturilor de secară sau plantate special în acest scop, rezultă o cantitate foarte mare de conidii, care constituie o sursă importantă de inoculum pentru secară. Conidiile produse pe inflorescenţele gramineelor, fiind scăldate într-un exsudat zaharat, sînt vehiculate de pe o inflorescenţă pe alta, de pe o specie pe alta de către insecte care caută acest exsudat zaharat, asigurînd astfel infecţiunea masivă a secarei în timpul scurt cît durează perioada de înflorire a acestei plante.

În general, pentru producerea de conidii se folosesc mai multe specii de graminee a căror perioadă de înflorire este mai lungă decît a secarei şi are loc cu puţin înainte sau în timpul epocii de înflorire a acesteia.

Pentru ca transmiterea infecţiunii de la graminee la secară să se producă mai uşor, între benzile de secară, pe parcele intercalare, se seamănă sau se plantează diferite graminee perene, iar pe liniile de separare dintre secară şi graminee se plantează scleroţii ciupercii *Claviceps purpurea*.

Metoda de producere a cornului secarei prin infecţiuni artificiale se bazează pe inocularea unei suspensii de conidii în cîteva spiculeţe de la fiecare spic de secară în parte. Operaţia de inoculare a suspensiei se poate

[1]) La întocmirea tematicii de cercetare a mai contribuit prof. A. Teitel, iar la lucrările de pe teren şi analize M. Olangiu, R. Manta şi I. Macrea.

face cu aparatură de mînă sau mecanizat. Ca material de inoculare se folosește suspensia de conidii obținută prin cultivarea ciupercii pe mediu, pornind de la scleroți.

Unele rezultate, provenite din experiențe, folosesc ambelor metode și de aceea vor fi expuse în partea generală. Rezultatele obținute cu fiecare metodă în parte vor fi expuse în partea specială.

PARTEA GENERALĂ

1. CONDIȚIILE PEDOCLIMATICE ȘI MATERIALUL FOLOSIT

Se cunoaște că secara se cultivă mai des începînd din regiunea dealurilor și ajunge pînă în munți pe mici parcele izolate printre fînețe. În aceste regiuni clima este umedă cu precipitații atmosferice cuprinse între 400 și 800 mm pe an, cu primăveri răcoroase și cu treceri lente spre vară. Solurile sînt cele luto-nisipoase sau nisipo-lutoase și chiar nisipoase.

În aceste regiuni, unde secara crește foarte bine, se întîlnesc și condiții climatice favorabile dezvoltării ciupercii *Claviceps purpurea*, care atacă în mod natural culturile de secară și gramineele perene.

Avînd în vedere condițiile menționate, ca puncte de experimentare pe teren s-au ales stațiunile experimentale ale Institutului de cercetări agronomice de la Măgurele (reg. Brașov) și Suceava (reg. Suceava). La Stațiunea Măgurele clima este cu ierni blînde, iar primăvara este timpurie, răcoroasă și destul de lungă, temperatura medie lunară trecînd peste 15° numai în luna iunie. Precipitațiile atmosferice sînt numeroase, în medie 600 mm anual, iar umiditatea relativă a aerului scade rar sub 50%, cel mai des este de 70—80%. Solul este brun-roșcat, cu textură luto-nisipoasă și relativ sărac în materii organice. La Stațiunea Suceava, clima este cu ierni aspre, obișnuit bogate în zăpadă, cu vînturi puternice; primăverile sînt scurte, reci și de cele mai multe ori secetoase și bîntuite de vînturi; trecerea spre vară este lentă, temperatura medie lunară depășește 10° numai în prima decadă a lunii mai. Precipitațiile atmosferice sînt numeroase, aproximativ 600 mm anual, iar umiditatea relativă a aerului scade rar sub 60%. Solul de la Stațiunea Suceava se încadrează în grupa cernoziomurilor în diferite stadii de degradare și prezintă o textură lutoasă.

Speciile de graminee perene s-au ales din flora spontană a regiunii Brașov, după precocitatea înfloritului (foarte timpurii, timpurii și semitardive), fiind considerate ca mai potrivite pentru scopul experiențelor noastre. Sortimentul de graminee a cuprins următoarele specii: *Alopecurus pratensis* L., *Bromus erectus* Huds., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Lolium perenne* L. și *Dactylis glomerata* L.

Secara cu care s-a experimentat aparține soiului Petkus, cultivat la stațiunile respective, precum și o populație de primăvară provenită din regiunea Brașov. În toate experiențele secara a fost semănată cu mașina,

în rînduri distanţate la 12,5 cm, folosind cantităţile de 180 kg/ha în cazul secarei de toamnă şi de 130 kg/ha pentru secara de primăvară. Epocile de semănat au fost : epoca I, toamna între 2 şi 20. X ; epoca a II-a, primăvara între 2 şi 9. IV şi epoca a III-a, la 15—20 de zile după epoca a II-a.

La începutul experimentării, scleroţii s-au cules din culturile de secară infectate natural din diferite regiuni ale ţării, iar în anii următori s-au folosit cei obţinuţi în experienţe. Înainte de experimentare s-a determinat, la scleroţii care au servit ca inoculum, conţinutul în alcaloizi totali.

2. CÎTEVA REZULTATE EXPERIMENTALE ASUPRA BIOLOGIEI CIUPERCII *CLAVICEPS PURPUREA*

a. *Rezistenţa scleroţilor la temperatură şi umiditate*

Un sclerot de *Claviceps purpurea*, care rămîne în pămînt şi are condiţii prielnice pentru maturare, în primăvară dezvoltă strome cu peritecii, asce şi ascospori. Se ştie că, pe mediu nutritiv, din scleroţi se poate dezvolta un miceliu cu conidii.

Ceea ce este important pentru metoda de infecţiuni naturale este producerea pe scleroţi a unui număr cît mai mare de strome cu peritecii, asce şi ascospori, pentru infecţiunea primară.

În literatura de specialitate (1), (8), pentru fenomenul complex de maturare a scleroţilor şi producere a stromelor cu peritecii pe scleroţi, se foloseşte termenul de „germinaţie", deşi el nu este cel mai potrivit şi nu are nici o legătură cu fenomenul de germinare a seminţelor. Acest termen va fi folosit şi de noi.

Pentru a lămuri ceea ce înţelegem noi prin „germinarea" scleroţilor, trebuie să arătăm etapele pe care le distingem în acest proces. În germinaţia scleroţilor de *Claviceps purpurea*, trebuie distinse mai multe etape, şi anume : 1) maturarea scleroţilor care premerge iniţierea formării stromelor ; 2) dezvoltarea stromelor cu peritecii, asce şi ascospori şi 3) punerea în libertate a ascosporilor.

Încercări asupra păstrării scleroţilor după recoltare, în vederea germinării lor, precum şi în vederea obţinerii de conidii pe mediu s-au executat între anii 1953 şi 1957, folosind variante de temperaturi cuprinse între — 15 şi 20°, de umiditate şi de însămînţare în diferite substraturi ; s-au mai făcut unele încercări de păstrare a scleroţilor şi la — 30°. În aceste încercări, după felul variantei, scleroţii au fost păstraţi, fie în borcane de sticlă, fie în ghivece cu pămînt.

Rezultatele experienţelor arată că temperatura de păstrare nu are influenţă deosebită nici asupra germinării scleroţilor şi nici asupra vitalităţii lor pentru a dezvolta pe mediu, miceliu cu conidii. La scleroţii păstraţi la temperaturi joase (— 30°) s-a observat o uşoară accelerare în

formarea miceliului şi conidiilor pe medii de cultură, aşa cum s-a arătat de către unii dintre noi într-o lucrare publicată anterior (24). Concluziile cercetărilor noastre cu privire la acest aspect concordă cu ale lui J. Krebs (17).

În ceea ce priveşte vechimea scleroţilor, experienţele executate mai mulţi ani consecutiv, în condiţii variate de umiditate şi temperatură, arată că scleroţii mai vechi de un an au o capacitate redusă de germinaţie. Deci, pentru ca să se poată obţine o sursă bogată de ascospori este necesar să se folosească numai scleroţi din anul precedent.

De asemenea, menţionăm că pentru a obţine pe mediu un miceliu cu conidii abundente este nevoie să se folosească scleroţii păstraţi un singur an sau cel mult 2 ani. Scleroţii din acelaşi an, chiar şi imediat după recoltare, formează miceliu şi conidii abundente (24).

b. *Condiţiile care favorizează maturarea sclerotului şi formarea de peritecii cu asce şi ascospori*

În anii 1953—1956 s-au iniţiat experienţe paralele cu scleroţi însămînţaţi în ghivece, la epoci lunare, şi în cîmp, la diferite epoci în toamnă şi în primăvară, în condiţiile de umiditate şi temperatură ale regiunii Braşov. Rezultatele experienţelor arată că numai scleroţii semănaţi toamna, din luna septembrie pînă în noiembrie, şi care rămîn în condiţii de temperatură scăzută timp îndelungat şi la umiditate ridicată, produc peritecii cu ascospori în proporţie de 60—80%. Cu cît în timpul păstrării în sol se înregistrează mai multe zile cu temperaturi scăzute sub 0°, cu atît procentul de scleroţi germinaţi este mai ridicat.

Aceste rezultate sînt în concordanţă cu cele ale altor cercetători ca J. Krebs (17) şi S. V. Vladimirski (31) care au arătat că scleroţii au nevoie de o perioadă de maturaţie de 1—8 luni, la temperaturi scăzute şi umiditate ridicată. L. Henson (15) găseşte că scleroţii plantaţi toamna, şi care nu au fost supuşi la temperaturi sub 3°, formează strome în primăvară, însă nu produc peritecii.

Din observaţiile făcute în anii 1955 şi 1956 , rezultă că dezvoltarea stromelor poate să se iniţieze încă din luna aprilie, cînd media temperaturilor de la începutul lunii a fost de 4° şi minime nu mai scăzute de —2°. Dezvoltarea stromelor, formarea ascelor şi maturarea ascosporilor se produc mai rapid în cursul lunii mai, începînd de la 11° şi devin optime la 18°. În afară de temperatură, şi umiditatea are importanţă în dezvoltarea stromelor, întrucît lipsa de precipitaţii prelungită pe un număr mai mare de zile încetineşte această dezvoltare.

Altă condiţie importantă pentru germinarea scleroţilor este adîncimea la care se seamănă. În anii 1955 şi 1956, semănînd în lădiţe cu pămînt scleroţi, la adîncime de 0—6 cm, a reieşit că cea mai potrivită adîncime de însămînţare a acestora este de 1—2 cm, în care caz s-au obţinut între 44 şi 85% scleroţi germinaţi, cu strome apărute la suprafaţa solului.

Rezultate asemănătoare, obţine în cercetările sale L. Henson (15), care realizează un procent de germinaţie de 98,5 la scleroţii plantaţi

în toamnă la adîncimea de 1—2 cm. Îngropaţi la adîncimea de 7,5—60 cm, după 2 ani, scleroţii s-au descompus. De asemenea A.M. Brown (6) constată că, atunci cînd scleroţii se seamănă mai adînc, ei germinează, însă stromele nu mai pot străbate la suprafaţa solului.

În germinarea scleroţilor o importanţă deosebită o au şi condiţiile de aerare a solului. S-a observat că formarea de crustă împiedică atît germinarea normală a scleroţilor, cît şi ieşirea cu uşurinţă a stromelor la suprafaţa solului. În terenurile luto-nisipoase, în care se produce crustă, folosirea mraniţei pentru acoperirea scleroţilor a dat rezultate bune.

Eliberarea ascosporilor, în condiţiile din regiunea Braşov, începe de obicei la sfîrşitul lunii mai şi durează aproximativ o lună de zile. Eliberarea ascosporilor este condiţionată de umiditatea relativă a aerului de cel puţin 60% şi de temperaturi cuprinse între 12 şi 20°. În aceste condiţii durata expulzării ascosporilor de la un sclerot este de 5—7 zile, iar pe o cultură de 13—20 de zile.

c. *Rezultate privind dezvoltarea ciupercii Claviceps purpurea pe diferite medii de cultură*

Pentru cultivarea ciupercii *Claviceps purpurea* pe mediu se pot folosi la inoculare porţiuni de scleroţi, formaţi pe secară sau alte specii de graminee, din care se dezvoltă un miceliu foarte bogat cu numeroase conidii (fig. 1). Singura dificultate, în cazul cînd se folosesc scleroţi de pe graminee sălbatice, constă în faptul că, aceştia fiind mult mai mici decît cei proveniţi de pe secară, operaţiile de sterilizare, de extragere a porţiunilor de ţesut intern din sclerot şi de inoculare a acestora pe mediu sînt mai dificile.

Dintre diferitele medii de cultură încercate s-a arătat, de unii dintre noi (24), că cea mai bună formulă de preparare a mediului este următoarea :

Fosfat de potasiu monobazic	0,500	g
Sulfat de magneziu	0,600	g
Nitrit de potasiu	0,625	g
Peptonă	0,625	g
Maltoză	6,25	g
Extract de malţ	6,25	g
Agar	20	g
Apă distilată	500	cm^3

Dintre componentele mediilor am constatat că hidraţii de carbon (maltoza, dextroza, glucoza, manita ş.a.) contribuie la o mai bună dezvoltare a miceliului şi la o creştere a numărului de conidii.

Cercetările noastre în această direcţie confirmă observaţiile lui K. Jaretzki (16), care arată că o concentraţie de 5—10% în hidraţi de carbon asigură dezvoltarea optimă a ciupercii pe medii. De asemenea după J. Westerdijk (32) asparagina, ca sursă de azot organic, adăugată mediilor de cultură — în proporţie de 1—10% — măreşte virulenţa ciupercii. Alţi cercetători ca K.S. Sim şi Ir. W.H. Yongken

Fig. 1. — Culturi de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. pe mediu nutritiv obţinute din porţiuni de scleroţi.

Fig. 2. — Culturi de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. pe cariopse de secară pentru prepararea materialului de inoculare în cantităţi mari.

(27) ajung la concluzia că se realizează o creştere a conţinutului în principii active în miceliu şi conidii prin adăugarea substanţelor azotoase minerale sau organice în mediile de cultură. Cercetările noastre în această direcţie nu sînt concludente.

Pentru producerea conidiilor în cantităţi mari pe un mediu bazat pe materii prime indigene am adoptat formula dată de A. Golenia şi E. Pawelezyk (10) şi de Z. Blazek şi colaboratori (4), folosind ca substrat cariopse de secară (fig. 2).

Ciuperca se dezvoltă bine între limitele de temperatură de 16 şi 28°, cu optimum între 21 şi 24°. Rezultate mai amănunţite cu privire la alte condiţii care influenţează dezvoltarea pe medii, indicate de unii dintre noi într-o lucrare anterioară (24), sînt similare cu cele obţinute de Sim şi Yongken (27) ca şi de Golenia şi Pawelezyk (10). În plus am constatat că scăderi trecătoare de temperatură pînă la 10° nu au o influenţă negativă asupra dezvoltării ciupercii pe mediu. De asemenea am observat că păstrarea culturilor în condiţii de lumină difuză nu inhibă dezvoltarea ciupercii, fapt care este în contradicţie cu recomandările făcute de Golenia şi Pawelezyk (10), şi anume că mediile de cultură inoculate trebuie păstrate la întuneric.

În urma inoculării de bucăţi de sclerot pe mediu se obţine creşterea miceliului într-un interval de timp de 4—10 zile. După 10—14 zile de la inoculare, pe hifele miceliene se formează conidii care se dezvoltă abundent la 18—20 de zile de la inoculare. În cazul cînd inocularea mediilor solide sau lichide se face cu porţiuni de miceliu, se obţine o creştere evidentă a hifelor chiar şi după 48 de ore.

De regulă, coloniile formate sînt mici, cu dimensiuni de 0,5—1 cm, circulare, albicioase şi cu aspect pufos (fig. 1). În unele cazuri se dezvoltă colonii cu aspect pielos, care după E. Mühle (22) produc de asemenea infecţiuni, dar care au conidii mai puţine. Pe mediile lichide formarea conidiilor are loc într-o perioadă de timp mult mai lungă decît pe medii solide, însă producerea de conidii este mai mare.

Cercetările noastre au arătat că, în cazul conidiilor provenite din culturi pe medii dar păstrate în soluţii zaharate (zaharoză, maltoză, glucoză), în concentraţie de 20%, germinarea acestora are loc după 4—5 ore. W.R. Lewis (19) recomandă menţinerea conidiilor în soluţie zaharată, în concentraţie de 34—64%, care păstrează nemodificate conidiile ciupercii în primele 5 zile. De asemenea se recomandă şi temperaturi joase (— 1,8°), pentru păstrarea suspensiei de conidii. Încercările noastre au arătat că, pentru scopuri practice, în suspensia de conidii în apă normală de robinet, păstrată la temperatura obişnuită, conidiile nu germinează şi îşi păstrează viabilitatea timp de 3 zile.

d. *Condiţiile pentru infecţiune*

Dintre condiţiile de infecţiune studiate, am acordat o atenţie specială celor de temperatură, umiditate şi precipitaţii. Lucrări cu infecţiuni experimentale în pungi au fost practicate în seră şi organizate pe

teren la staţiunile experimentale Suceava (reg. Suceava) şi Măgurele (reg. Braşov), între anii 1953 şi 1957.

Din rezultatele obţinute reiese că la Staţiunea Suceava, unde variaţiile de climă din lunile mai şi iunie sînt mai puţin marcante, se întrunesc şi condiţii favorabile producerii infecţiunilor cu ciuperca *Claviceps purpurea*. La Staţiunea Măgurele sînt însă ani cînd producerea infecţiunilor este mult stînjenită din cauza scăderii temperaturii medii maxime sub 15°, a temperaturii minime sub 5° şi cantităţilor mari de precipitaţii.

În general, s-a constatat că cel mai ridicat procent de infecţiuni şi, respectiv, producţiile cele mai ridicate de cornul secarei s-au obţinut atunci cînd în zilele inoculării şi în cele următoare, pînă la apariţia exsudatului zaharat, temperatura medie maximă a fost cuprinsă între 20 şi 30°, temperatura minimă între 6 şi 12°, iar umiditatea relativă între 50 şi 100%. Desigur că acest procent variază şi cu virulenţa provenienţei de *Claviceps purpurea*, fapt care nu a fost însă urmărit îndeaproape.

În mod natural infecţiunea are loc după înflorit, însă înaintea fecundaţiei. În mod artificial, un foarte bun procent de infecţiune s-a obţinut prin inocularea suspensiei de conidii la spicele de secară în faza de burduf. Pentru infecţiunile artificiale acest fapt este deosebit de important, deoarece se prelungeşte cu un număr mare de zile perioada de timp cînd infecţiunea se poate produce, faţă de ceea ce se petrece în mod natural.

În condiţii favorabile, conidiile germinează în interiorul florilor în cîteva ore şi miceliul care se formează pătrunde în ovar fie direct prin pereţii acestuia, fie străbătînd stilul. Încă din primele zile, miceliul se dezvoltă abundent în locul ovarului şi primul semn vizibil al acestei dezvoltări este apariţia unui exsudat zaharat în florile infectate. Lungimea perioadei de timp cuprinse între momentul infecţiunii şi apariţia exsudatului zaharat este de 8—11 zile. S-a constatat că data apariţiei primelor spice cu exsudat zaharat, considerată de cei mai mulţi autori ca primul semn al producerii infecţiunilor, nu este influenţată de condiţiile climatice. După observaţiile noastre apariţia exsudatului zaharat se produce ori de cîte ori sînt asigurate chiar şi condiţiile minime pentru infecţiune. Formarea exsudatului zaharat în cantitate mare are loc însă numai în cazul cînd se întrunesc condiţiile optime de temperatură şi umiditate menţionate anterior.

În cazul infecţiunilor artificiale s-a constatat că, în condiţiile anilor 1953—1956, de la inoculare şi pînă la apariţia exsudatului zaharat trec 6—12 zile, iar pînă la începutul formării scleroţilor 10—22 de zile. Pentru exemplificare, prezentăm în graficul din figura 3 observaţiile amănunţite cu privire la apariţia exsudatului zaharat şi formarea scleroţilor, la Staţiunea Măgurele, în anul 1957 , în funcţie de precipitaţii, umiditatea relativă a aerului şi temperatură.

Din datele prezentate în acest grafic rezultă că în cazul epocii I exsudatul începe să apară în cea de-a 11-a zi de la inoculare, numărul maxim de spice cu exsudat înregistrîndu-se în cea de-a 18-a zi. Datele meteorologice pe această perioadă indică temperaturi maxime, cuprinse între 17 şi 24° şi umiditate relativă de 80—100%.

Fig. 3. — Formarea exsudatului zaharat şi a scleroţilor pe secară la Staţiunea experimentală Măgurele (reg. Braşov), în anul 1957.

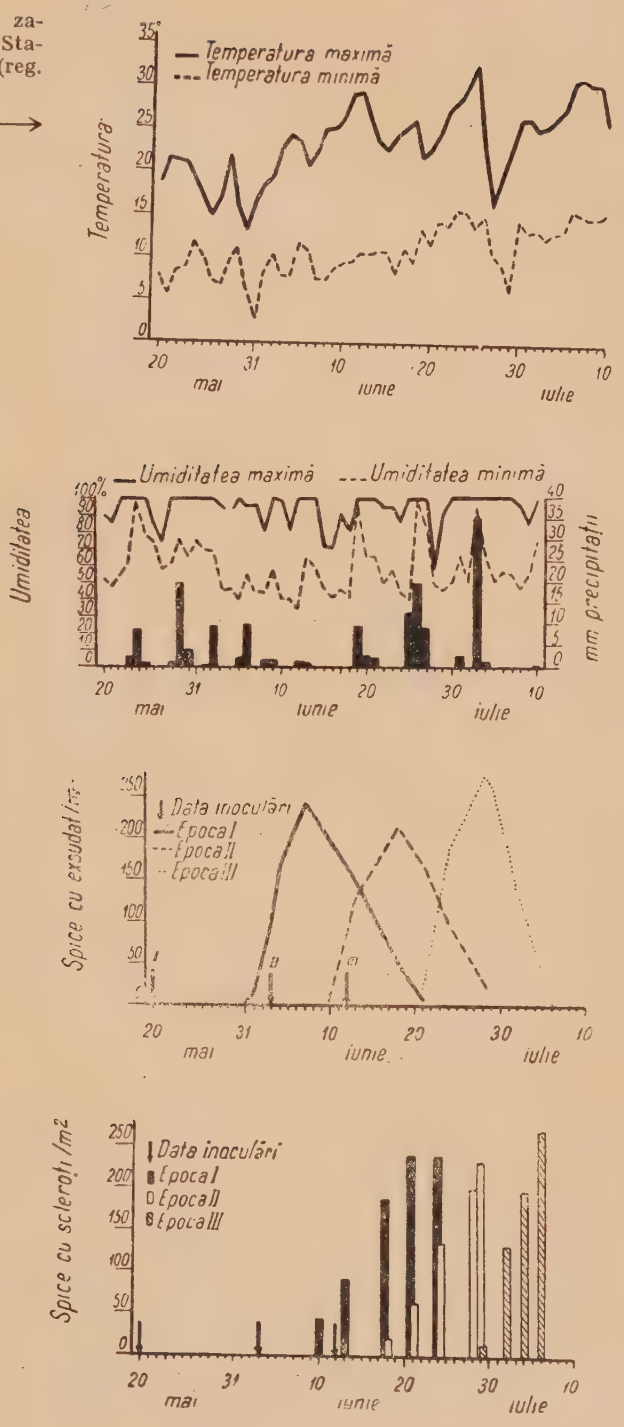


Fig. 4. — Spic de secară cu scleroţi de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. obţinuţi prin infecţiuni artificiale.

Urmează o perioadă de descreştere a numărului de spice cu exsudat care durează pînă în cea de-a 32-a zi de la inoculare. La această dată se înregistrează totalitatea spicelor cu exsudat zaharat pentru epoca I. Pentru epocile a II-a şi a III-a de secară exsudatul se formează în cea de-a 7-a, respectiv, a 9-a zi de la inoculare, atinge maximum în cea de-a 15-a, respectiv, a 16-a zi şi scade pînă în cea de-a 23-a zi de la inoculare.

De remarcat este faptul că pentru epoca a II-a numărul maxim de spice cu exsudat este mai mic, la fel şi numărul de spice cu scleroţi în comparaţie cu epocile I şi a III-a, acest fapt datorindu-se, probabil, temperaturii şi umidităţii mai scăzute din perioada formării exsudatului zaharat din anul respectiv.

În concluzie, formarea exsudatului zaharat şi a scleroţilor în urma inoculărilor artificiale ale secarei sînt condiţionate în special de temperatura şi umiditatea relativă a aerului din perioada de timp următoare inoculărilor.

După apariţia exsudatului zaharat, în care se găsesc numeroase conidii, miceliul ciupercii se dezvoltă, se îndeseşte şi are loc formarea scleroţilor (fig. 4). Creşterea scleroţilor este dependentă de caracteristicile de virulenţă ale provenienţei de *Claviceps purpurea*, dar mai ales de umiditatea din timpul dezvoltării acestora. Astfel, s-a observat că în anii 1953 şi 1955, deşi s-au produs infecţiuni numeroase, vizibile prin apariţia exsudatului zaharat, dată fiind umiditatea scăzută pentru dezvoltarea secarei, mulţi scleroţi au rămas de dimensiuni mici (6—7 mm). În anii cu umiditate suficientă, în perioada dezvoltării scleroţilor, dimensiunile acestora au ajuns în majoritate la peste 20 mm.

La aproximativ 20 de zile de la producerea infecţiunilor, scleroţii ating dimensiunile maxime, îşi încheie dezvoltarea şi devin bruni-violacei. Momentul încheierii dezvoltării sclerotului corespunde cu intrarea în faza de maturitate în ceară a boabelor de secară formate în florile neinfectate.

PARTEA SPECIALĂ

1. METODA PRODUCERII CORNULUI SECAREI PRIN INFECŢIUNI NATURALE

Din rezultatele obţinute în cadrul experienţelor executate cu privire la această metodă între anii 1950 şi 1956, la Staţiunea Măgurele (reg. Braşov), reiese că elementele principale care interesează în aplicarea metodei de producere a cornului secarei prin infecţiuni naturale se referă la scleroţi, ca material de producere a sursei de infecţiune, la sortimentul de graminee, precum şi la epocile de semănat ale secarei.

Aspectele referitoare la biologia scleroţilor au fost arătate în partea generală. Semănatul scleroţilor s-a făcut pe parcele late de 4 m, lungi de 20 sau 40 m, intercalate cu benzi de graminee, late şi lungi ca cele de secară.

Secara a fost semănată în trei epoci. Înfloritul secarei din epoca I a avut loc în toţi anii de experimentare în decada a II-a a lunii iunie şi a durat 10—15 zile.

Secara din epoca a II-a înfloreşte în ultima decadă a lunii iunie şi începutul lunii iulie, avînd o perioadă de înflorire de 10—16 zile, iar cea din epoca a III-a înfloreşte în a II-a decadă a lunii iulie, avînd o perioadă de înflorire de 12—15 zile.

Sortimentul de graminee folosite a cuprins următoarele specii: *Alopecurus pratensis* L., *Bromus erectus* Huds., *Festuca pratensis* Huds., *Phleum pratense* L., *Lolium perenne* L. şi *Dactylis glomerata* L. În cei cinci ani (1952—1956) de experimentare gramineele au fost însămînţate sau plantate fie în amestec, fie cîte o singură specie, în cuiburi la 50/50 cm.

Sclerotii s-au semănat pe un singur rînd, între fiecare parcelă de secară şi banda de graminee, la distanţa de 50 cm între ei şi la adîncimea de 1—2 cm. Aceştia s-au acoperit cu mraniţă. Cîmpul cu secară şi graminee s-a întreţinut curat de buruieni. În acest scop secara s-a cultivat în rotaţie cu cartoful — un an secară şi un an cartof — înaintea căruia s-au aplicat 20 t gunoi. Alte îngrăşăminte nu s-au folosit în experienţă.

a. *Gramineele perene ca plante-gazdă pentru infecţiunea primară*

Se cunoaşte că, nu în fiecare an, punerea în libertate a ascosporilor ciupercii *Claviceps purpurea* coincide în întregime cu timpul de înflorire a secarei. Prin alegerea sortimentului de graminee, care înfloresc în perioade diferite şi au în general o durată de înflorire mai lungă, se poate prinde epoca în care să se producă infecţiunea cea mai puternică prin ascospori, a căror punere în libertate variază de la un an la altul, în funcţie de condiţiile climatice.

Din datele numeroase obţinute asupra momentului şi duratei înfloritului gramineelor şi data începerii eliberării ascosporilor (tabelul nr.1), se poate trage concluzia că toate speciile de graminee perene folosite în sortiment se infectează cu ascospori de *Claviceps purpurea*. Prin perioada sa mai timpurie de înflorit şi de foarte lungă durată (30—50 de zile), *Alopecurus pratensis* reuşeşte să prindă infecţiunea cu toate variaţiile produse de condiţiile climatice. În toţi anii, perioada de înflorire a acestei graminee a cuprins întregul interval de timp în care s-au eliberat ascosporii ciupercii, prilejuind prin aceasta o infecţiune mai puternică a secarei.

Dintre celelalte graminee perene, cele care s-au infectat mai puternic în ordine descrescîndă au fost *Bromus erectus*, *Dactylis glomerata* şi *Festuca pratensis*. Acestea au o perioadă mai scurtă de înflorire şi în general încep să înflorească tîrziu, încît în unii ani se pierd pentru infecţiune primii ascospori puşi în libertate.

b. *Transmiterea infecţiunii de la graminee la secară*

Din rezultatele experienţelor noastre se constată că atunci cînd secara din epoca I ajunge la înflorit, se poate să fie infectată, pe de o parte, de conidiile formate pe *Alopecurus pratensis* şi, pe de altă parte, de ultimii

Tabelul nr. 1

Perioadele de înflorire a cîtorva specii de graminee perene şi posibilităţile de a fi infectate cu ascospori

Anul		1953	1954	1955	1956
Perioada eliberării ascosporilor		28.V–2.VI	24.V–6.VI 10–24.VI	3–20.VI	25.V–14.VI
Perioada înfloritului la gramineele perene	*Alopecurus pratensis* L.	10.V– 2.VI	22.V–3.VII	20.V– 7.VII	23.V – 2.VII
	Bromus erectus Huds.	–	30.V–12.VII	8.VI–12.VII	6.VI– 8.VII
	Dactylis glomerata L.	3–28.VI	30.V– 5.VII	12.VI–10.VII	9.VI– 6.VII
	Festuca pratensis Huds.	12–25.VI	14.VI–15.VII	17.VI–15.VII	16.VI–17.VII
	Phleum pratense L.	20.VI–25.VII	–	–	–
	Lolium perenne L.	13–27.VI	–	–	–
Data apariţiei exsudatului zaharat pe gramineele perene	*Alopecurus pratensis* L.	3.VI	11.VI	13.VI	1.VI
	Bromus erectus Huds.	–	12.VI	18.VI	9.VI
	Dactylis glomerata L.	29.VI	14.VI	19.VI	21.VI
	Festuca pratensis Huds.	20.VI	24.VI	28.VI	27.VI
	Phleum pratense L.	3.VII	–	–	–
	Lolium perenne L.	3.VII	–	–	–

ascospori puşi în libertate. Cînd secara din epoca a II-a ajunge la înflorit, poate fi infectată de către conidiile aflate pe *Alopecurus pratensis*, *Bromus erectus* şi *Dactylis glomerata*, în timp ce secara din epoca a III-a nu poate fi infectată decît de la conidiile de pe *Festuca pratensis* (tabelul nr. 2).

De aici reiese că prin combinarea semănatului secarei din epoca I cu cea din epoca a II-a, alternînd cu benzi de *Alopecurus pratensis*, *Bromus erectus* şi *Dactylis glomerata* se poate obţine producţia cea mai mare de scleroţi. La secara semănată în epoca a II-a infecţiunile sînt ajutate şi de conidiile formate pe secara semănată în toamnă (epoca I). La secara semănată în epoca a III-a, deşi infecţiunile sînt în număr apropiat de cele de la epocile I şi a II-a, totuşi producţia de scleroţi este scăzută ca urmare a condiţiilor mai puţin prielnice pentru dezvoltarea acestora.

În general marginile parcelelor de secară, cu excepţia celor din direcţia vînturilor dominante, sînt mai puternic infectate, deoarece acestea sînt mai apropiate de sursa de infecţiune, după cum explică K. Mothes şi A. Silber (20) şi W. Hecht (12); de asemenea, datorită vîntului, polenizarea secarei de pe margini este mai redusă, ceea ce uşurează producerea infecţiunii.

În general insectele contribuie în mare măsură la diseminarea ciupercii, fiind atrase de exsudatul zaharat de pe graminee sau de pe secara infectată înainte. În condiţiile în care s-a lucrat, avînd concursul Secţiei de entomologie din Institutul de cercetări agronomice, s-a reuşit să se determine ca cele mai frecvente în timpul infecţiunii următoarele specii : *Cantharia livida* L. (*Coleoptera*), *Cephus pygmaeus* L. (*Hymenoptera*), *Lucilia* sp. şi *Calyphora* sp. (*Diptera*). Pentru completarea acestei metode de infecţiuni naturale ar fi fost necesară creşterea dirijată a unora dintre aceste specii şi eliberarea lor între parcelele de ierburi şi secară, lucru care nu ne-a fost posibil să-l realizăm.

Important pentru creşterea procentului de infecţiune este şi gradul de sterilitate al soiului de secară folosit. Pe soiurile neameliorate, la care polenizarea este incompletă, sau, de exemplu, pe hibrizi ca *Secale montana* × *S. cereale*, cu sterilitate ridicată, se obţin producţii mai mari de scleroţi.

c. *Producţia şi calitatea recoltei*

Dacă luăm în consideraţie producţia de la cele trei epoci de secară constatăm că aceasta variază între 75 şi 327 g la 100 m², ceea ce înseamnă 7,5—32,7 kg de scleroţi la ha. Producţiile de scleroţi cele mai mari s-au obţinut de la epocile I şi a II-a, atunci cînd secara din ambele epoci a fost semănată pe parcele în alternanţă cu benzile de graminee perene.

Cultivatorii de plante medicinale, care au încercat producerea cornului secarei la noi în ţară încă din 1916—1918, au obţinut o producţie de 38 kg scleroţi la ha, aplicînd o metodă de infecţiune combinată, prin semănarea secarei o dată cu scleroţii şi stropirea acesteia la înflorire cu o suspensie de ascospori.

După cum reiese din cercetările noastre, prin metoda infecțiunilor naturale nu se reușește să se asigure producții suficient de ridicate, deoarece atît gramineele perene, cît și scleroții au o variație mare de comportare de la an la an și este aproape imposibil să se producă în natură o legătură neîntreruptă între germinarea scleroților, înflorirea gramineelor și înflorirea secarei.

Scleroții obținuți prin această metodă au și un conținut scăzut în alcaloizi, care a variat între 0,05 și 0,2% alcaloizi totali exprimați în tartrat de ergotamină. Inconvenientul acestei metode mai rezidă și în faptul că, dacă se intenționează să se pornească de la început cu o proveniență de *Claviceps purpurea* mai bogată în alcaloizi, se cere neapărat analiza fiecărui sclerot în parte.

În concluzie, cu toate că prin aplicarea metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale, cantitatea de scleroți obținuți la ha este de 3—5 ori mai mare decît cantitatea obținută din flora spontană, iar cheltuielile sînt reduse, se recomandă aplicarea acestei metode numai în cazuri izolate și numai acolo unde nu există posibilitatea aplicării celei de-a doua metode (metoda de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale).

2. METODA PRODUCERII CORNULUI SECAREI PRIN INFECȚIUNI ARTIFICIALE

a. *Materialul de inoculare*

La partea generală s-a arătat că se pot obține culturi cu conidii pe medii nutritive pornind de la scleroți. În cazurile cînd se cere o cantitate mai mare de inoculum este mult mai recomandabil ca pe teren să se folosească un mediu de cultură din cariopse de secară. Metoda de producere a materialului de inoculare a fost indicată de unii dintre noi în lucrări anterioare (5). De asemenea, în aceleași lucrări este arătat și modul de preparare a suspensiei de inoculare din culturile obținute pe mediu din cariopse de secară, menționîndu-se că pentru inocularea plantelor de secară de pe un hectar este necesară o cantitate de aproximativ 1 000 l, cu o concentrație de 3 000—5 000 conidii la ml.

b. *Proveniențele de Claviceps purpurea*

În cercetările noastre am lucrat cu 3 proveniențe de *Claviceps purpurea*, obținute din scleroți recoltați din regiunile Cluj, Brașov și Oltenia, cu un conținut de alcaloizi de 0,134—0,23%.

În lucrările noastre pentru punerea la punct a metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale, selecția proveniențelor n-a constituit o preocupare specială a colectivului; totuși rezultatele arată că inocularea secarei cu proveniențe de *Claviceps purpurea* bogate în alca-

loizi permite obținerea unei producții de scleroți cu un conținut mai ridicat în principii active decît în cazul cînd se folosesc în acest scop provenienţe cu conținut scăzut de alcaloizi. De asemenea n-am ținut seama pînă în prezent nici de diferențele dintre provenienţe, în ceea ce privește conținutul lor în anumite grupe de alcaloizi (21).

Folosind provenienţele enumerate mai sus, în inoculările experimentale de la stațiunile Măgurele și Suceava, am reușit să obținem în ani diferiți producții de scleroți, al căror conținut în alcaloizi totali a variat între 0,143 și 0,411%. Cunoscînd faptul că în standard se prevede un conținut minim de alcaloizi de 0,05%, reiese în mod evident că valoarea maximă a conținutului de alcaloizi înregistrată de noi pînă acum este de peste 8 ori mai mare. În cercetările viitoare de selecție a provenienţelor de *Claviceps purpurea* considerăm că sporirea calității și cantității alcaloizilor totali sau pe grupe de alcaloizi (21) ar putea să contribuie la creșterea valorii economice a producției de cornul secarei.

c. *Rezultate privind tehnica inoculării secarei*

În vederea stabilirii celei mai bune epoci de semănat a secarei, aceasta a fost însămînțată la cele trei epoci menționate la partea generală. Culturile de secară obținute în cele 3 epoci au fost inoculate, în diferite faze de vegetație, cu suspensie de conidii. Astfel s-au inoculat plantele în „faza burduf", cînd 60—75% din spicele plantelor erau încă acoperite de frunzele protectoare, în „faza înspicat", cînd 75% din spicele plantelor erau ieșite din frunzele protectoare, și în faza „înflorit", cînd 75% din spice erau înflorite. În urma rezultatelor necorespunzătoare obținute în cazul cînd s-au inoculat plante înflorite, începînd din anul 1956, s-a renunțat la inocularea secarei în această fază.

Producția de scleroți, obținută pe parcele experimentale de 20—80 m² în patru repetiții, a fost raportată la g/m², iar rezultatele sînt cuprinse în tabelul nr. 3.

Tabelul nr. 3

Producția de cornul secarei obținută prin inocularea culturilor semănate la epoci diferite și în faze diferite de vegetație

Epoca	Faza	Măgurele producția g/m²		Suceava producția g/m²	
		1956	1957	1956	1957
I	burduf	12,2	31,56	37,3 ; 42,8 ; 57,2	12,7
	înspicat	7,03	5,27	18,67	8,1 ; 11
II	burduf	12,98	14,90	36,9	23,7
	înspicat	10,74	—	23,5	—
III	burduf	3,60	18,05	8,7	18,1
	înspicat	2,82	—	4,8	—

Analizînd datele din tabelul nr. 3, constatăm că producții mari de scleroți s-au obținut de cele mai multe ori în epoca I, ca urmare a faptului

că în această epocă se întrunesc condiţiile cele mai favorabile pentru dezvoltarea cornului secarei. În puţine cazuri, la epocile a II-a şi a III-a s-au obţinut producţii mai mari sau aproape egale cu cele de la epoca I, şi aceasta datorită faptului asemănării condiţiilor climatice din cele trei epoci. În general însă, din cauza temperaturilor mai ridicate şi a umidităţii mai reduse din perioada infecţiunii secarei şi dezvoltării scleroţilor în cadrul epocilor a II-a şi a III-a nu se realizează condiţii favorabile pentru obţinerea unor producţii mari de scleroţi.

Tot din tabelul nr. 3 rezultă că un factor important, care influenţează asupra producţiei, este şi faza de vegetaţie a secarei în momentul inoculării. În această direcţie Z. Blazek şi colaboratori (4), M. Békésy (2) şi în general toţi autorii arată că inocularea trebuie făcută începînd din momentul cînd spicele au început să iasă dintre frunzele protectoare şi pînă în momentul înfloririi.

În cercetările noastre ne-am propus să începem inoculările într-o fază de vegetaţie a secarei mai puţin înaintată. Plecînd de la această idee am efectuat experienţe comparative, inoculînd secara din fiecare epocă în fazele de burduf şi înspicat.

Datele de producţie ne-au arătat clar că prin inoculările făcute în faza de burduf se obţine o sporire considerabilă a cantităţii de scleroţi pe aceeaşi suprafaţă semănată cu secară, faţă de inoculările efectuate în faza înspicat. Sporul de producţie fiind mare, ideea inoculării secarei în faza de burduf constituie o reală contribuţie adusă metodei de obţinere a cornului secarei prin infecţiuni artificiale.

Avantajele inoculării secarei în faza de burduf sînt următoarele :

Conidiile din suspensia inoculată sînt apărate de influenţa uscăciunii în zilele cu insolaţie puternică sau de spălare în zilele cu ploi abundente.

Printr-o singură inoculare se asigură cantitatea suficientă de conidii pentru a contamina întreg spicul.

Organele florale inoculate în faza de burduf se infectează uşor ; pe spic apare exsudatul zaharat înainte de înflorire, iar conidiile rezultate constituie o sursă bogată de cotnaminare pentru fraţii rămaşi în urmă în vegetaţie în momentul inoculării sau pentru spicele rămase neinfectate în urma inoculării.

În vederea stabilirii celor mai potrivite ore din zi pentru inoculare la Staţiunea Măgurele (reg. Braşov) au fost executate, în anii 1956 şi 1957, o serie de experienţe. Din rezultatele obţinute reiese că cea mai potrivită perioadă din zi pentru inoculări la această staţiune este între orele 10 şi 12, spre deosebire de indicaţiile altor autori (4), care arată că rezultatele cele mai bune se obţin în cazul în care inocularea se face în orele de dim neaţă sau seara.

Această deosebire între rezultate se explică prin faptul că la Staţiunea Măgurele, în timpul inoculării între orele 10 şi 12, insolaţia n-a fost prea puternică, iar temperaturile au fost favorabile pentru menţinerea umidităţii şi germinarea conidiilor ciupercii.

În general inocularea se poate executa la orice oră din zi, cu condiţia ca insolaţia să nu fie prea puternică, iar temperatura să nu fie prea

ridicată sau mult scăzută față de intervalul optim pentru germinația conidiilor ciupercii.

Pentru a stabili dacă este suficient ca inocularea să se facă numai la o parte din plante, pe benzi de o anumită mărime alternînd cu benzi neinoculate, s-au făcut o serie de experiențe în această direcție. Rezultatele acestor experiențe arată că, în toate cazurile producția cea mai mare de scleroți se obține prin inocularea tuturor plantelor de pe suprafața respectivă.

De asemenea, faptul că faza de vegetație cea mai bună pentru inocularea secarei, a fost „faza burduf", în care inoculum-ul rămîne acoperit, arată de la sine că trebuie să fie inoculate toate spicele de secară, pentru obținerea unei producții ridicate de scleroți. Prin acest mod de inoculare nu există o posibilitate imediată de transmitere a infecțiunii de la o plantă la alta.

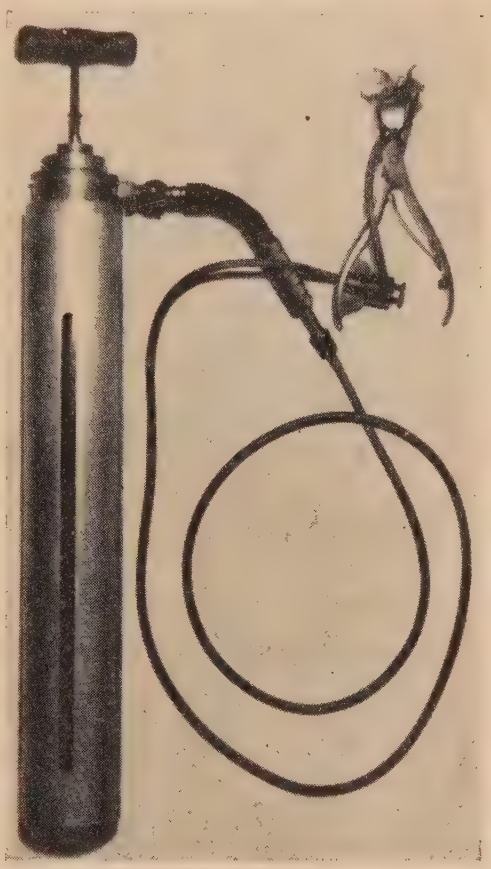


Fig. 5. — Prototipul unui aparat manual de inoculare a secarei.

d. *Aparatura de inoculare*

După ce s-a ajuns la concluzia că simpla pulverizare cu suspensii de conidii a plantelor de secară nu este suficientă pentru producerea unei recolte ridicate de cornul secarei, W. Hecht (13), A. Stoll (30), M. Békésy (2), (3) și alți cercetători (4) au imaginat și construit o serie de aparate manuale sau motomecanizate de inoculare a secarei. Toate aceste aparate se bazează pe principiul introducerii pe cale mecanică, cu ajutorul acelor, a suspensiei de conidii în spiculețele secarei.

În cercetările noastre am folosit trei prototipuri de aparate de inoculare a secarei, acționate manual, cu ace tubulare sau ace pline. Rezultate satisfăcătoare au fost obținute cu ultimul prototip de aparat construit după indicațiile unora dintre noi. Acest aparat a rezultat tot din modificările aduse primelor prototipuri.

Aparatul este format dintr-un vermorel sau o pompă de stropit asemănătoare, care la capătul furtunului are adaptat un clește de inoculare (fig. 5). Cleștele de inoculare este alcătuit din două pîrghii, care la

Fig. 6.— Dispozitiv format din două plăci de inoculare folosit în lucrările pentru producerea cornului secarei pe suprafețe mari.

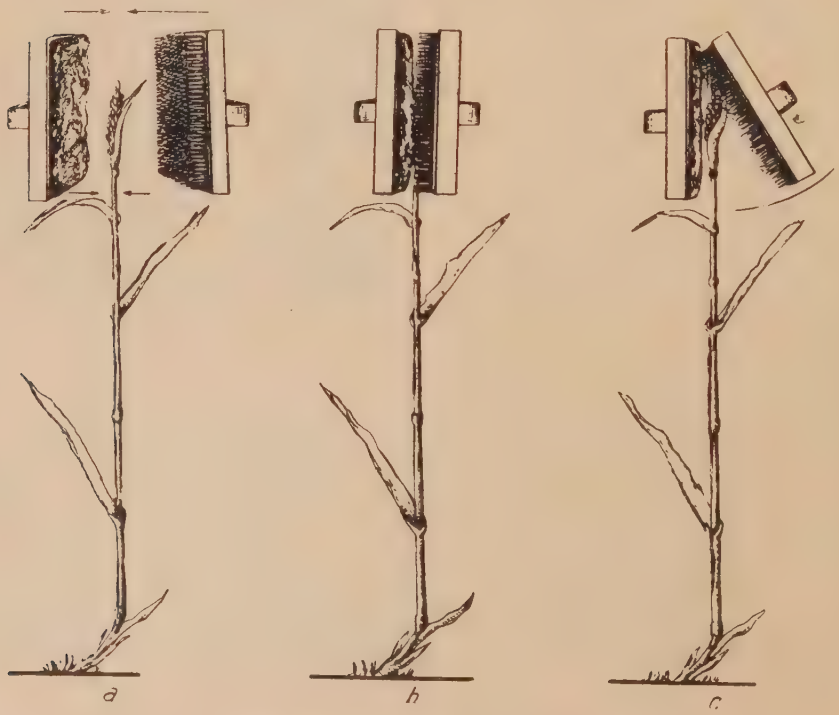


Fig. 7. - Diferite faze ale tehnicii de inoculare a secarei.

capete au două mici rezervoare prevăzute pe partea lor internă cu ace de seringă de 1 cm. Acele sînt apărate de blindaje perforate, confecționate din tablă de oțel subțire. Pe unul din brațele cleștelui este montat un dispozitiv care permite trimiterea unui jet de suspensie în rezervoarele prevăzute cu ace, în momentul cînd între blindaje este prins spicul de secară. Prin apăsare pe brațul cleștelui are loc simultan înțeparea spicului și inocularea unei cantități de suspensie în spic.

Cu acest aparat un om poate inocula aproximativ 10 m² secară pe oră, folosind 1 l suspensie de conidii ; la hectar este nevoie de 1 000 l suspensie și 100 z.o.

Inocularea manuală a secarei se poate face și cu un dispozitiv mai simplu (4), (5), (25), (26) format din două plăci de scîndură cu mînere : una cu ace de mașină de cusut fixate cu vîrful în afară, la o densitate de 1 ace/cm², iar cealaltă căptușită cu o bucată de pîslă (fig. 6). Pentru inocularea secarei, utilizînd acest dispozitiv (fig. 7), în timpul experimentărilor s-au folosit 70 z.o. la ha. Verificarea posibilităților de folosire a acestui dispozitiv în condiții de producție s-a făcut în anii 1958, 1959 și 1960, obținîndu-se rezultate satisfăcătoare (5), (25), (26) atît în ceea ce privește recolta de cornul secarei, cît mai ales cu privire la norma de timp necesară pentru inocularea unui ha de secară, care a scăzut la 35 z.o.

Dacă pentru faza experimentală sau pentru micii producători prototipul descris sau plăcile de inoculare dau rezultate mulțumitoare, pentru marea producție este absolut necesară motomecanizarea procedeului.

e. *Aplicarea în producție*

În anii 1958, 1959 și 1960 s-a trecut la aplicarea în producție a metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni artificiale la diferite unități GOSTAT sau la stațiuni experimentale ale Institutului de cercetări agronomice.

Din datele tabelului nr. 4 reiese că metoda menționată a fost aplicată cu succes pe suprafețe mari (peste 55 ha), obținîndu-se producții, în majoritatea cazurilor, de peste 150 kg scleroți la ha. Prin faptul că s-a inoculat secara cu aceeași proveniență de *Claviceps purpurea*, nu s-au înregistrat decît variații minime în conținutul de alcaloizi.

Datele anilor de experimentare în producție, pe suprafețe mari, arată că cheltuielile necesare pentru prepararea mediilor, inocularea și recoltarea cornului secarei, amortizarea costului aparaturii și utilajului folosit sînt de 4 000—8 000 lei/ha.

Tabelul nr. 4

Rezultatele aplicării pe suprafeţe mari a metodei de producere a cornului secarei prin infecţiuni artificiale

Gospodăria	Anul	Suprafaţa ha	Producţia kg/ha	Conţinut alcaloizi totali %
G.A.S. Mînăstirea (reg. Bucureşti)	1958	5	150	0,27—0,36
G.A.S. Hălchiu (reg. Braşov)	1958	5	90 *)	0,27—0,36
G.A.S.Rîşnov (reg. Braşov)	1958	2	41 *)	0,27—0,36
I.C.A.R. Măgurele (reg. Braşov)	1958	0,2	200	0,27—0,36
Întovărăşirea agricolă Brădiceni (reg. Oltenia)	1959	2,5	150	0,40—0,59
G.A.S. Zvoriştea (reg. Suceava)	1959	12,5	152	0,32—0,35
G.A.S. Zvoriştea (reg. Suceava)	1960	12,5	200	0,38
G.A.C. Dichiseni (reg. Bucureşti)	1960	10	60 *)	0,26—0,32
Întovărăşirea agricolă Brădiceni (reg. Oltenia)	1960	7	120	0,26—0,32

*) În aceste cazuri producţia de scleroţi a fost scăzută datorită fie secetei din perioada formării scleroţilor, fie distrugerii culturii de secară de către grindină.

CONCLUZII

Între anii 1950 şi 1960 Institutul de cercetări agronomice în colaborare cu Institutul pentru controlul de stat al medicamentului şi de cercetări farmaceutice au experimentat două metode de producere a cornului secarei, dintre care una a fost introdusă în producţie.

Pentru elaborarea metodelor de producere a cornului secarei s-au studiat aspectele biologice ale ciupercii *Claviceps purpurea*, găsindu-se următoarele :

Scleroţii ciupercii *Claviceps purpurea* se dezvoltă bine în regiunile cu climă umedă, cu precipitaţii atmosferice cuprinse între 400 şi 800 mm pe an, cu primăveri răcoroase şi cu treceri lente spre vară.

Temperatura de păstrare a scleroţilor nu exercită o influenţă deosebită asupra germinaţiei scleroţilor şi nici asupra vitalităţii lor pentru a dezvolta pe mediu miceliu cu conidii.

Scleroţii mai vechi de 1 an au o capacitate redusă de formare a periteciilor cu asce şi ascospori şi, de asemenea, formează pe mediu miceliu cu conidii mai puţin abundente. Numai scleroţii semănaţi toamna, în intervalul septembrie-noiembrie şi care rămîn în condiţii de temperatură scăzută timp îndelungat şi la umiditate ridicată, produc peritecii cu ascospori în proporţie de 60—80%. Cu cît, în timpul păstrării, în sol se înregistrează mai multe zile cu temperaturi scăzute sub 0°, cu atît procentul de scleroţi germinaţi este mai mare.

Dezvoltarea stromelor poate începe cînd media temperaturilor din luna aprilie a fost de 4° şi minimele nu mai scăzute de —2°. Formarea ascelor şi maturarea ascosporilor se produc mai activ în cursul lunii mai, începînd de la 11° şi devin optime la 18°. Lipsa prelungită de precipitaţii încetineşte dezvoltarea stromelor.

Sclerotii germinează cel mai bine dacă sînt îngropați în sol la o adîncime de 1—2 cm. Germinația sclerotilor poate avea loc și la o adîncime mai mare, dar în procent mai redus.

O importanță deosebită pentru germinarea sclerotilor o au și condițiile de aerare a solului. Eliberarea ascosporilor se produce începînd de la o umiditate relativă a aerului de cel puțin 60% și la temperaturi cuprinse între 12 și 20°. În aceste condiții durata expulzării ascosporilor de la un sclerot este de 5—7 zile, iar de la o cultură de sclerotі de 13—20 de zile.

Mediile de cultură cele mai prielnice pentru dezvoltarea ciupercii *Claviceps purpurea* sînt cele care conțin hidrați de carbon în proporție de 5—10%. În cazul folosirii unei cantități mari de inoculum, ciuperca se cultivă pe mediu din cariopse de secară.

Temperatura optimă pentru dezvoltarea ciupercii pe mediu este de 21—24°. Scăderi trecătoare de temperatură pînă la 10° și lumina difuză nu inhibă dezvoltarea ciupercii. După 10—14 zile de la inoculare, pe hifele miceliene se formează conidii în număr mare.

Cel mai ridicat procent de infecțiune și producțiile cele mai mari de cornul secarei s-au obținut atunci cînd în zilele inoculării și în cele următoare, temperatura medie maximă a fost cuprinsă între 20 și 30° , temperatura minimă între 6 și 12°, iar umiditatea relativă între 50 și 100%.

În mod natural infecțiunea are loc după înflorit, însă înaintea fecundației. În mod artificial un procent mare de infecțiuni se poate obține prin inocularea secarei încă din momentul cînd se află în faza de burduf. Perioada de incubație care se încheie cu apariția exsudatului zaharat este de 8—11 zile. Sclerotii își termină dezvoltarea la aproximativ 20 de zile de la producerea infecțiunii. În anii cu umiditate scăzută pentru dezvoltarea secarei, dimensiunile sclerotilor rămîn reduse.

Metoda de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale se folosește de principiul sporirii materialului de inoculare și producerii infecțiunii cu ascospori pe 4 specii de graminee perene. S-a constatat că cel mai puternic și mai constant se infectează *Alopecurus pratensis* L., *Bromus erectus* Huds., *Dactylis glomerata* L. și *Festuca pratensis* L.

Cantitatea cea mai mare de sclerotі se obține de pe parcelele de secară semănată în epocile I și a II-a, intercalate cu benzi de graminee perene.

Producția a variat, în anii de experimentare, între 7,5 și 32,7 kg sclerotі la ha. Conținutul sclerotilor în alcaloizi totali, exprimați în tartrat de ergotamină, a fost de 0,05—0,2%.

Deși cheltuielile necesare pentru aplicarea metodei de producere a cornului secarei prin infecțiuni naturale sînt minime, nu se recomandă folosirea ei decît în cazuri izolate.

Pentru producerea cornului secarei prin infecțiuni artificiale se poate folosi suspensia de conidii obținute din culturi pe medii nutritive pornind de la sclerotі sau pe cariopse de secară pornind de la conidii. Se indică în lucrare cantitatea de suspensie necesară pentru inocularea unui hectar de secară.

Folosindu-se la inoculare trei proveniențe de sclerotі cu un conținut inițial de alcaloizi totali de 0,134—0,23%, s-au obținut producții de cornul

secarei al căror conţinut de alcaloizi totali a variat între 0,143 şi 0,411 %, ceea ce reprezintă de peste 8 ori conţinutul în alcaloizi prevăzut de standard.

La inoculările experimentale s-a folosit un aparat de mînă alcătuit dintr-un cleşte de inoculare şi un corp de pompă. Mai comod pentru inocularea secarei pe suprafeţe mari s-a dovedit un dispozitv mai simplu, format din două plăci de inoculare.

Secara semănată în epoca I (toamna) se pretează cel mai bine pentru producerea cornului secarei, întrucît condiţiile climatice din timpul inoculării şi zilele următoare sînt optime pentru infecţiune şi pentru dezvoltarea scleroţilor. Ca o contribuţie originală adusă acestei metode este faptul dovedit că faza de burduf a secarei este cea mai prielnică pentru infecţiune ; deci infecţiunea poate avea loc din faza de burduf pînă la fecundaţie.

Pe parcele experimentale s-au putut obţine pînă la 570 kg scleroţi la ha. Prin aplicarea în producţie a acestei metode între anii 1958 şi 1960 pe o suprafaţă de peste 55 ha, s-au obţinut în medie 150 kg scleroţi la ha.

Ţinînd seama atît de producţia ridicată de scleroţi obţinută la ha, cît şi de conţinutul mare de alcaloizi, producerea cornului secarei prin infecţiuni artificiale apare deosebit de rentabilă.

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ВЫРАЩИВАНИЮ СПОРЫНЬИ В РНР

РЕЗЮМЕ

Работа содержит итоги исследований по направленному выращиванию спорыньи, проводившихся с 1950 г. по 1960 г. Научно-исследовательским агрономическим институтом в сотрудничестве с Государственным институтом по контролю медикаментов и фармацевтических исследований.

Испытывались два метода направленного получения спорыньи: а) путем естественного заражения и б) путем искусственного заражения. В работе для каждого из этих методов указываются главные элементы, на которых основывается техника их применения, а также и использованное с этой целью оборудование. Приводятся также результаты, касающиеся их эффективности, с указанием количества и качества склероций, полученных как в опытных работах, так и в производственных условиях.

Для разработки этих методов направленного получения спорыньи, изучались в лабораторных условиях и в поле различные стороны биологии как гриба Claviceps purpurea (Fr.) Tul., так и ряда многолетних злаковых трав.

Из изложенных в работе данных следует, что метод искусственного заражения является наиболее подходящим в техническом и экономическом отношении для направленного получения спорыньи,

давая высокую продукцию (150—570 кг/га) склероций, с большим содержанием алкалоидов (0,2—0,5% общих алкалоидов, выраженных в тартрате эрготамина).

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Культуры гриба Claviceps purpurea (Fr.) Tul. на питательной среде, полученной из частей склероций.

Рис. 2. — Культуры гриба Claviceps purpurea (Fr.)Tul. на зерновках ржи для получения заразного материала в больших количествах.

Рис. 3. — Образование сахаристого эксудата и склероций на ржи на опытной станции Мэгуреле (Брашовской обл.) в 1957 году.

Рис. 4.—Колос ржи с склероциями гриба Claviceps purpurea (Fr.) Tul., полученных путем искусственного заражения.

Рис. 5. — Прототип ручного аппарата для заражения ржи.

Рис. 6. — Приспособление, состоящее из двух пластинок для прививки гриба, используемое для работ по получению спорыньи на крупных площадях.

Рис. 7. — Различные фазы техники заражения ржи.

RECHERCHES SUR LA PRODUCTION DE L'ERGOT DE SEIGLE DANS LA RÉPUBLIQUE POPULAIRE ROUMAINE

RÉSUMÉ

Cet article expose les résultats obtenus au cours des recherches effectuées entre 1950 et 1960, par l'Institut de Recherches Agronomiques, en collaboration avec l'Institut pour le Contrôle de l'Etat sur les Médicaments et de Recherches Pharmaceutiques, et entreprises en vue de la production dirigée de l'ergot de seigle.

Les auteurs ont essayé deux méthodes de production dirigée de l'ergot de seigle : *a*) par infection naturelle ; *b*) par infection artificielle. Ils indiquent, pour chacune de ces méthodes, les principaux éléments sur lesquels leur technique d'application est fondée, ainsi que l'outillage employé à ces fins. Ils exposent également les résultats, qui témoignent de l'efficacité de chacune de ces méthodes, mention étant faite de la quantité et de la qualité des sclérotes obtenus, tant au cours des travaux expérimentaux que dans les conditions de la production.

Pour l'élaboration de ces méthodes de production dirigée de l'ergot de seigle, les auteurs ont également étudié de nombreux aspects biologiques du champignon *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. — dans les conditions du laboratoire et en plein champ — ainsi que de quelques graminées pérennes.

Il ressort des données présentées dans cet article que la méthode des infections artificielles est celle qui se prête le mieux à la production dirigée de l'ergot de seigle, tant au point de vue technique qu'au point de

vue économique, étant donné que son application a permis d'obtenir d'importantes productions de sclérotes (150 à 570 kg à l'hectare) riches en alcaloïdes (0,2—0,5% alcaloïdes totaux, exprimés en tartrate d'ergotamine).

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Cultures de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. sur milieu nutritif, obtenues à partir de portions de sclérotes.

Fig. 2. — Cultures de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul. sur caryopses de seigle, en vue de la préparation du matériel d'inoculation en quantité.

Fig. 3. — Formation de l'exsudat sucré et des sclérotes, sur le seigle, à la Station expérimentale de Măgurele (rég. de Braşov), en 1957.

Fig. 4. — Epi de seigle à sclérotes de *Claviceps purpurea* (Fr.) Tul., obtenus par infection artificielle.

Fig. 5. — Prototype d'un appareil manuel d'inoculation du seigle.

Fig. 6. — Dispositif formé de deux plaques d'inoculation, utilisé dans les travaux necessaires à la production de l'ergot de seigle sur des superficies étendues.

Fig. 7. — Différentes phases de la technique d'inoculation du seigle.

BIBLIOGRAFIE

1. ATANASOFF D., *Ergot of grains and grasses*, Stenciled and distributed by the Office of Cereal Ivestigations, Bureau of Plant Industry, United States Department of Agriculture, 1920, 126.
2. BÉKÉSY M., *Über praktische Mutterkornkulturversuche*, Zentralbl. f. Bakt., 1938, **99**, 321.
3. — *Über die technischen und agrotechnischen Fragen der Mutterkornkultur*, Die Pharmazie, 1956, *11*, 339—350.
4. BLAZEK Z., BREJCHA V., KYBAL T., NEJDL V. a. PULCHART M., *Pěstováni námele* (*Claviceps purpurea Tul.*), Státni Zemědělské nakladatelstvi, Praga, 1953.
5. BOJOR O., DRAGOMIRESCU - MANUCHIAN MARIA, PESTRITU ILEANA, GEORGESCU ELENA, BECERESCU D., PUŞCAŞU A. şi DIMITROV GH., *Noi consideraţii asupra problemei cornului de secară obţinut în R.P.R.* (*Date asupra producţiei experimentale de corn de secară obţinută la G.A.S. „Alexandru Sahia", din com. Mănăstirea, r. Oltenita în anul 1958*), Farmacia, 1959, **VII**, *3*, 217—225; 1960, **VIII**, *1*, 90.
6. BROWN A. M., *Ergot of cereals and grasses*, Abs. in Proc. Canad. Phytopath. Soc., 1947, *15*, 15 (Ref. RAM, 1948, **XXVII**, *7*, 314).
7. DE TEMPE J., *Alkaloidvorming door Claviceps purpurea* (*Fr.*) *Tul. in saprophytische cultuur*, Thesis, Univ. Amsterdam, 1945, 84 (Ref. RAM, 1946, **XXV**, *5*, 210—211),
8. ENGELKE C., *Neue Beobachtungen über die Vegetationsformen des Mutterkornpilzes* (*Cl. purpurea Tul.*), Jahresb. Naturhist. Ges. Hannover., 1902, *50—54*, 70—72.
9. FALCK K., *Über die Luftinfektion des Mutterkorns* (*Claviceps purpurea Tul.*) *und die Ver breitung pflanzlicher Infektionskrankheiten durch Temperaturströmungen*, Zeitschr. Forst-und Jagdw., 1910, **43**, 202.
10. GOLENIA A. i PAWELEZYK E., *Hodowla sporyszu* (*Claviceps purpurea Tul.*), Farm. Polska, 1954, *5*, 122.
11. GROGER D., *Zur Züchtung des Mutterkorns*, Die Pharmazie, 1957, *2*, 176.
12. HECHT W., *Zur Frage des feldmässigen Anbaues von Mutterkorn*, Pharm. Act. Helvet., 1944, *19*, 112.
13. — *Erträge und Gehaltschwankungen bei Claviceps purpurea*, Die Pharmazie, 1951, *6*.
14. HECKE L., *Die Kultur des Mutterkorns*, Schweiz. Apoth. Ztg., 1921, *50*, 277; 1922, *60*, 43.
15. HENSON L., *The production of apothecia of Sclerotinia sclerotiorum und S. trifoliorum in culture*, Phytopath., 1940, **XXX**, *10*, 869—873 (Ref. RAM, 1941, **XX**, *2*, 76).
16. JARETZKI K., *Alkaloidgehalt und Wirksamkeit saprophytischer Mutterkornkulturen*, Die Pharmazie, 1935, *273*, 348 (Arch. Pharm., Berl., 1935, **CCLXXIII**, *6*, 348—357).

17. KREBS J., *Untersuchungen über den Pilz des Mutterkorns (Claviceps purpurea Tul.)*, Ber. schweiz. bot. Ges., 1936, **XIV**, 71—165.
18. KREITMAIR H. u. KÜSSNER W., *Über den Alkaloidgehalt von Claviceps purpurea bei Kultivierung auf künstlichem Nährboden*, Biochem. Zeitschr., 1931, **CCXXXIX**, *1—3*, 189—192 (Ref. RAM, 1932, **XL**, *1*, 38—39).
19. LEWIS W. R., *The field inoculation of rye with Claviceps purpurea*, Phytopath., 1945, **35**, *5*, 353.
20. MOTHES K. u. SILBER A., *Über den natürlichen Befall der Roggenfelder durch Mutterkorn*, Die Pharmazie, 1952, *7*, 310—313.
21. MOTHES K., WEYGAND F., GRÖGER D. u. GRISEBACH H., *Untersuchungen zur Biosynthese der Mutterkorn-alkaloide*, Zeitschrift Naturforschung, 1958, **13** B, *1*, 41—44.
22. MÜHLE E., *Vom Mutterkorn*. Akad. Verlagsgesellschaft Geest und Portig, Leipzig, 1953.
23. RĂDULESCU E., *Producerea cornului secarei pentru comerțul de droguri*, Agricultura nouă, 1939, *10—12*.
24. SĂVULESCU ALICE și BOJOR O., *Contribuțiuni la biologia ciupercii Claviceps purpurea Tul.*, Anal. I.C.A.R., Seria nouă, 1952—1953, **XXII**, *3*, 597—604.
25. SĂVULESCU ALICE, BOJOR O., BECERESCU D., ȘTEFĂNESCU A., COICIU EVDOCHIA, PUȘCAȘU A. și VASILIU RODICA, *Producerea cornului de secară prin infecțiuni artificiale*, Știința în sprijinul producției. Recomandări pentru producție în cultura plantelor de cîmp, Ed. agro-silvică, București, 1960, 19—23.
26. — *Metoda producerii cornului secarei prin infecțiuni artificiale*, Metode agrotehnice pentru sporirea producției agricole în sud-estul Transilvaniei, Ed. Acad. R.P.R., București, 1960, 191—193.
27. SIM K. S. a. YONGKEN IR. W. H., *The effects of certain organic and inorganic nitrogen feedings on growth and alcaloid biosynthesis in Claviceps (ergot) mycelium*, J. of the American Pharmaceutical Association, 1951, **XL**, *9*, 434.
28. STÄGER R., *Vorläufige Mitteilung über Impfversuche mit Gramineen bewohnenden Claviceps-Arten*, Botan. Centralbl., 1900, *83*, 145.
29. — *Infektionsversuche mit überwinterten Claviceps-Conidien*, Mycol. Centralbl., 1912, **1**, 198-201.
30. STOLL A. u. BRACK A., *Zu feldmässigen Arten von Mutterkorn*, Pharmaceutica Acta Helvetiae, 1944, *19*, 118.
31. ВЛАДИМИРСКИЙ С. В., *Географическое распространение и зоны вредоносного значения спорыньи на ржи в СССР*, Советск. Бот., 1939, *5*, 77-87—
32. WESTERDIJK J., *On the cultivation of fungi in pure culture*, Antonie van Leeuwenhoek J. Microbiol. Serol., (Jubilee Volume Albert J. Kluyver), 1947, **XII**, 223—231 (Ref. RAM, 1947, **XXVI**, *11*, 498—499).

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA CHARACEELOR DIN R.P.R.

DE

TRAIAN I. ȘTEFUREAC și VENERA ȚECULESCU

Comunicare prezentată de ȘT. PÉTERFI, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 17 februarie 1961

I. INTRODUCERE

Cercetările algologice din țara noastră, asupra algelor de apă dulce și marină, au cunoscut în ultima vreme o dezvoltare tot mai intensă, cuprinzînd variatele încrîngături ale acestui mare grup natural de plante. Majoritatea acestor cercetări se referă îndeosebi la formele microfite dulcicole.

În cadrul Laboratorului de sistematica plantelor de la Universitatea „C. I. Parhon" din București, ne-am propus studiul monografic al characeelor din R.P.R., în general puțin cercetate la noi. Aceste alge macrofite, cu organizare superioară, prezintă nu numai o importanță teoretică, sistematică și filogenetică, dar și o importanță practică prin influența pe care pot s-o aibă în dinamica bazinelor hidrografice în care se dezvoltă.

Lucrarea de față reprezintă o primă contribuție din tema propusă în care sînt prezentate date floristice însoțite de unele considerații geografice, ecologice și fitocenologice.

Lucrări speciale asupra characeelor din țara noastră sînt relativ puține. Astfel F. Schur (40) și N. Filarszky (8), (9), (10) aduc contribuții pentru Transilvania, Șt. Péterfi (28) pentru Dobrogea și Transilvania.

Din Muntenia și Moldova aflăm în lucrările publicate de Em. Teodorescu (48), (49) un număr destul de mare de specii și forme.

Date floristice asupra characeelor de la noi se află și în lucrările publicate de: F. Schur (38), (39), (41), (42), V. Borbás (3), M. Fuss

(12), (13), J. Schaarschmidt (37), C. F. Nyman (25), L. Simonkai (43), G. Moesz (24), M. Pallis (27), I. T. Tarnavschi (35), (36), A. Boros (4), Şt. Péterfi (29), V. Enăceanu (7) şi nu lipsesc nici din unele lucrări de geobotanică: E. Ţopa (52) şi I. Todor (50), (51).

În *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.* de I. T. Tarnavschi şi M. Olteanu (47) sînt adunate în cea mai mare parte din bibliografie şi datele referitoare la characeele din ţară pînă la apariţia acestei lucrări (1956, 1958).

Dintre characee au fost editate în *Flora Romaniae Exsiccata* numai 4 specii (la două dintre acestea determinarea s-a făcut pînă la forme):

Chara ceratophylla Wallroth (Centuriae XV - XVI — nr. 1401) recoltată de Al. Borza şi determinată de Şt. Péterfi (35).

Chara fragilis Desvaux (Centuriae XV-XVI—nr. 1402) recoltată de Şt. Péterfi şi E. Pop, determinată de Şt. Péterfi (35).

Chara crinita Wallroth f. *longispina* Migula (Centuriae XVII-XVIII—nr. 1602) recoltată de I. T. Tarnavschi şi E. Ţopa, determinată de I. T. Tarnavschi (36).

Chara hispida L. f. *macrantha* A. Braun (Centuriae XVII-XVIII—nr. 1603) recoltată de I. T. Tarnavschi şi E. Ţopa, determinată de I. T. Tarnavschi (36).

METODA DE LUCRU

Materialul recoltat de noi este păstrat atît fixat în formol, cît şi ca material de ierbar.

La determinarea materialului au fost analizate totalitatea caracterelor organelor vegetative şi reproducătoare ale talului, ceea ce ne-a permis încadrarea acestuia la unităţile sistematice respective. Numai la două determinări s-au folosit doar caracterele aparatului vegetativ, concludente, şi anume la *Nitellopsis stelligera* Hy (bulbilii caracteristici) şi *Chara fragilis* Desvaux (corticarea triplostihă a tulpiniţei, corticarea ramurilor, vîrful ramurilor, frunzişoare).

Ca material de comparare s-au folosit următoarele colecţii exsiccate din Ierbarul Institutului botanic din Bucureşti: C. Baenitz, *Herbarium europaeum*; F. Schultz, *Herbarium normale*; Braun, Rabenhorst, Stitzenb., *Characeae exsiccatae*; O. Nordstedt, L. I. Wahlstedt, *Characeae Suecicae* ş.a.

STAŢIUNILE CERCETATE

Materialul prezentat în contribuţia de faţă a fost colectat din următoarele regiuni, care în ordinea numerică a unităţilor sistematice sînt:

I. Reg. Oltenia, r. Calafat, com. Desa: bălţi din lunca Dunării (7 unităţi sistematice).

II. Reg. București, r. 23 August, Cernica; r. Răcari, Snagov; r. Cîmpina, Voila; Grădina botanică București (5 unități sistematice).

III. Reg. Argeș, r. Rm.-Vîlcea, Olănești; r. Curtea-de-Argeș, Corbi (2 unități sistematice).

IV. Reg. Brașov, r. Sf. Gheorghe, Hărman (1 unitate sistematică).

Toate aceste stațiuni, pentru speciile respective, sînt noi pentru țara noastră.

În lucrarea *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie* (49), Em. Teodorescu dă *Chara connivens* Salzmann din comuna Ciuperceni (r. Calafat, reg. Oltenia), localitate apropiată de cea de unde a fost recoltat materialul nostru.

PARTEA SISTEMATICĂ

Lista speciilor de *Characeae* cu subunitățile lor, din contribuția de față, după W. Migula (1897) și H. Printz (1927), este următoarea:

Fam. *Characeae* L. Cl. Richard
Subfam. *Nitelleae* A. Braun
1. *Nitella* Agardh
Sect. *Anarthrodactylae* Groves et Bullock-Welster
Homoeophyllae Mucronatae
Nitella gracilis (Smith) Agardh
Formae genuinae : f. *brevifolia* A. Braun
2. *Tolypella* (A. Br.) v. Leonhardi
Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi
Subfam. *Chareae* A. Braun
3. *Nitellopsis* Hy (= *Tolypellopsis* Migula)
Nitellopsis stelligera Hy
(*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula) [1])
4. *Chara* Vaillant
Sect. *Haplostephanae* A. Braun
Chara coronata Ziz
Sect. *Diplostephanae* A. Braun
Perfectae A. Braun
Diplostichae A. Braun
Aulacanthae A. Braun
Chara gymnophylla A. Braun
Chara gymnophylla A. Braun
f. *submunda* Migula
Chara gymnophylla A. Braun
f. *pulchella* Migula
Chara foetida A. Braun

[1]) În characeele prelucrate de H. Beger în *Syllabus* (2) specia *Nitellopsis stelligera* este trecută ca *Nitellopsis obtusa*.

Chara foetida A. Braun
Subinermis : f. *macroptila* Migula
Chara foetida A. Braun
Subhispida : f. *longispina* Migula
Triplostichae A. Braun
Chara fragifera Durieu
Chara connivens Salzmann
Chara tenuispina A. Braun
Chara fragilis Desvaux
Chara fragilis Desvaux
Formae mikroptilae Migula : f. *normalis* Migula

În lucrarea de față sînt date din subfamilia *Nitelleae* două unități sistematice aparținînd genurilor *Nitella* Agardh și *Tolypella* (A. Br.) v. Leonhardi cu cîte o specie, iar din subfamilia *Chareae* 13 unități sistematice, dintre care una aparținînd genului *Nitellopsis* Hy și 12 genului *Chara* Vaillant.

Reprezentanții genului *Chara* Vaillant se încadrează după cum urmează : o unitate sistematică dintre *Haplostephanae* A. Braun și 11 dintre *Diplostephanae* A. Braun. Materialul din ultima grupă aparține în întregime categoriei *Perfectae*, și anume 6 unități sistematice (din 4 specii) fac parte dintre *Diplostichae*, iar 5 unități sistematice (din 4 specii) dintre *Triplostichae*.

În general materialul de *Characeae* prezentat în această contribuție se încadrează în 10 specii și 5 forme (sistematice) ale unora dintre specii.

Unitățile sistematice noi pentru flora algologică a țării sînt :

Chara fragifera Durieu
Chara tenuispina A. Braun
Nitella gracilis (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun
Chara gymnophylla A. Braun f. *pulchella* Migula
Chara foetida A. Braun f. *longispina* Migula

Dintre speciile rare, descrise în lucrare, se pot cita : *Chara tenuispina* A. Braun, *Ch. fragifera* Durieu, *Ch. connivens* Salzmann și ±*Nitellopsis stelligera* Hy (=*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula).

Specii frecvent întîlnite sînt : *Chara coronata* Ziz, *Ch. gymnophylla* A. Braun, *Ch. foetida* A. Braun, *Ch. fragilis* Desvaux.

Identificarea materialului pînă la subunitățile diferitelor specii mari, după bibliografia consultată (6), (8), (10), (15), (22), (33), nu mai corespunde principiilor actuale. Unele varietăți și mulțimea formelor considerate de W. Migula (22) ca subunități sistematice, aflate numai o singură dată, nu reprezintă decît ecotipuri, hidromorfoze.

Dificultatea încadrării materialului analizat la diferitele varietăți și forme se datorește totodată lipsei bibliografiei recente de specialitate, a iconografiei etc. Considerăm de asemenea că analizarea atentă a materialului, în raport cu datele ecologice ale biotopurilor în care se dezvoltă, duc la stabilirea valorii caracterelor sistematice pentru definirea subunităților speciilor.

Fig. 1. — *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula), Snagov, 2.X.1959 (foto Tr. I. Ştefureac).

Fig. 2. — *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula, Corbi, 5.VIII.1959 (foto I. Turcu).

DESCRIEREA MATERIALULUI

Nitella gracilis (Smith) Agardh f. **brevifolia** A. Braun
(Pl. I)

Tulpinița înaltă de 8—9 cm, diametrul 0,4 mm, cu 6—7 ramuri în verticil, de 2 ori (mai rar de 3 ori) divizate (pl. I, fig. 3). Segmentul terminal bicelular (foarte rar tricelular), ultima celulă caracteristică speciei (pl. I, fig. 4).

Anteridii în medie 235 μ diametru. Oogon 348/265 μ, 8 spire (pl. I, fig. 6). Zigot în medie 250/220 μ, 6 spire. Membrana zigotului cu papile. Marginea spiralelor slab exprimată (pl. I, fig. 7).

PLANȘA 1: Nitella gracilis (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.
Fig. 3. — Ram 2—3 divizat, cu anteridii și oogoane(18 ×).
Fig. 4. — Partea terminală a unui ram (50 ×).
Fig. 5. — Coronula (300 ×).
Fig. 6. — Oogon (50 ×).
Fig. 7. — Fragment din marginea unei spire (300 ×).

Încadrarea la forma *brevifolia* s-a făcut atît după dimensiunile ramurilor, segmentul terminal frecvent bicelular, cît și după considerații ecologice.

Stațiunea : șanț mlăștinos în marginea Bălții Mari, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi

Material tipic, concordă întrutotul cu diagnoza (41).
Stațiunea : lacul secat din Grădina botanică, București.
Leg. 28.III, 5.IV.1960, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu (44).

Nitellopsis stelligera Hy (**Tolypellopsis stelligera** (Bauer) Migula)
(Pl. II)

Exemplare mari circa 1 m înălțime (fig. 1), grosimea tulpiniței circa 0,75 mm, cu 6 ramuri în verticil (pl. II, fig. 8), 2 - 3 - articulate, la noduri, cu 1, 2 frunzișoare (pl. II, fig. 11—13), sterile.

Prezența bulbililor caracteristici frecvent cu 6 raze, dimensiunea : 4—4,75 mm (pl. II, fig. 9 și 10).

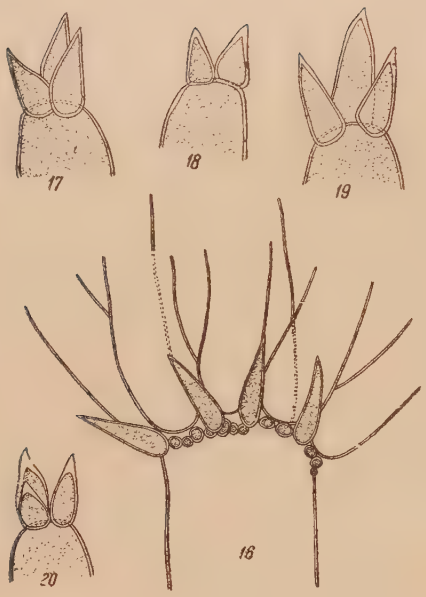
Stațiunea : în largul lacului Snagov (r. Răcari, reg. București).
Leg. 1—2.X.1959, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu.

PLANȘA II : Nitellopsis stelligera Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula).
Fig. 8. — Fragment de tulpiniță cu verticil de ramuri (redus la jumătate).
Fig. 9. — Bulbili (redus la jumătate).
Fig. 10. — Bulbili (4 ×) după W. Migula.
Fig. 11. — Ram cu frunzișoară (redus la jumătate).
Fig. 12 — 13. — Ramuri cu frunzișoare (1 ×).
Fig. 14. — Partea terminală a unei frunzișoare (10 ×).
Fig. 15. — Partea terminală a unui ram (10 ×).

Chara coronata Ziz
(Pl. III și IV)

a) Înălțimea tulpinițel 15 cm, grosimea 0,5 mm, cu 8 ramuri în verticil (pl. III, fig. 16), de obicei 4 - articulate, cu 2 — 3 celule terminale (pl. III, fig. 17—20). Frunzișoarele 1/2 din lungimea oogonului sau depășindu-l foarte puțin (pl. IV, fig. 22).

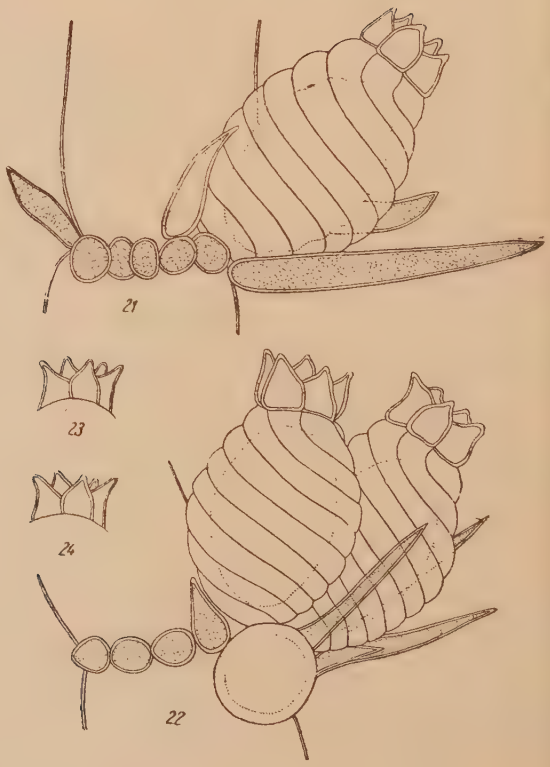
Anteridii și oogoane cîte unul sau două la noduri (pl. IV, fig. 21 și 22), în general de dimensiuni mai mici ca la specia tipică : oogonul în medie 737/390 μ, 10 spire. Coronula — înălțimea în medie 147 μ, lățimea la bază în medie 187 μ, lățimea în vîrf în medie 147 μ — nu este evident mai lată în partea superioară ca la specia tipică. Zigot în medie 414/270 μ, 8 spire.



PLANŞA III: Chara coronata Ziz.

Fig. 16. — Regiune nodală cu verticil de ramuri şi celule stipulare (22 ×).

Fig. 17—20. — Partea terminală a ramurilor (50 ×).



PLANŞA IV: Chara coronata Ziz.

Fig. 21. — Regiune nodală a unui ram cu frunzişoare şi oogon (50 ×).

Fig. 22. — *Idem* cu două oogoane (50 ×).

Fig. 23—24. — Coronule (material de la Cernica) (50 ×).

Materialul are în general caracterele speciei, cu unele particularități ale f. *tenuior* A. Braun, și anume dimensiunile în general mai mici, grosimea tulpiniței etc.

Această specie nu poate fi încadrată cu exclusivitate la f. *tenuior*, deoarece tulpinița este numai puțin ramificată, iar ramurile sînt mai scurte decît la forma tipică.

Stațiunea : Balta Topile, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia). Leg. 27.VII.1957, V. Țeculescu.

b) Material cu 3 oogoane, coronula caracteristică, mai lată în partea superioară : înălțimea 167 μ, lățimea bazei 194 μ, lățimea spre vîrf 248 μ (pl. IV, fig. 23 și 24).

Stațiunea : lacul Cernica (pădurea de frasin), marginea lacului spre cimitir (r. 23 August, reg. București).

Leg. 20. IX. 1946, Tr. I. Ștefureac; 12.X.1953, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu, 25.X.1955, M. Urechе[1]).

c) Internodiile caracteristic umflate.

Stațiunea : Balta Mare, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia). Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

Chara gymnophylla A. Braun

(Pl. V, fig. 25—29)

Tufe de 10—15 cm înălțime, ramificate de la bază. Corticarea tulpiniței regulată (pl. V, fig. 25), seriile mediane și intercalare la fel de dezvoltate (pl. V, fig. 29). Ramuri complet necorticate.

Stațiunea : mlaștina turboasă Hărman (r. Sf. Gheorghe, reg. Brașov). Leg. 20.VII.1958, Tr. I. Ștefureac.

Chara gymnophylla A. Braun f. submunda Migula

(Pl. V, fig. 30—35)

Înălțimea pînă la 10 cm, verticilele de ramuri la partea terminală sînt foarte dese, dînd aspectul unor gheme. Ramuri cu un singur segment, corticat, 1 (rar 2) articole fertile. Frunzișoarele puternic dezvoltate, depășind în lungime cu mult oogoanele (pl. V, fig. 30 și 31).

Anteridii în medie 340 μ diametru.

Stațiunea : mlaștina cu *Typha latifolia* L. (fig. 2) comuna Corbi (r. Curtea-de-Argeș, reg. Argeș).

Leg. 5.VIII.1959, I. Turcu.

---

[1]) Această specie este menționată de la Cernica și în lucrarea cercului științific studențesc de Sistematica plantelor, 1955.

PLANŞA V: Chara gymnophylla A. Braun (fig. 25—29).

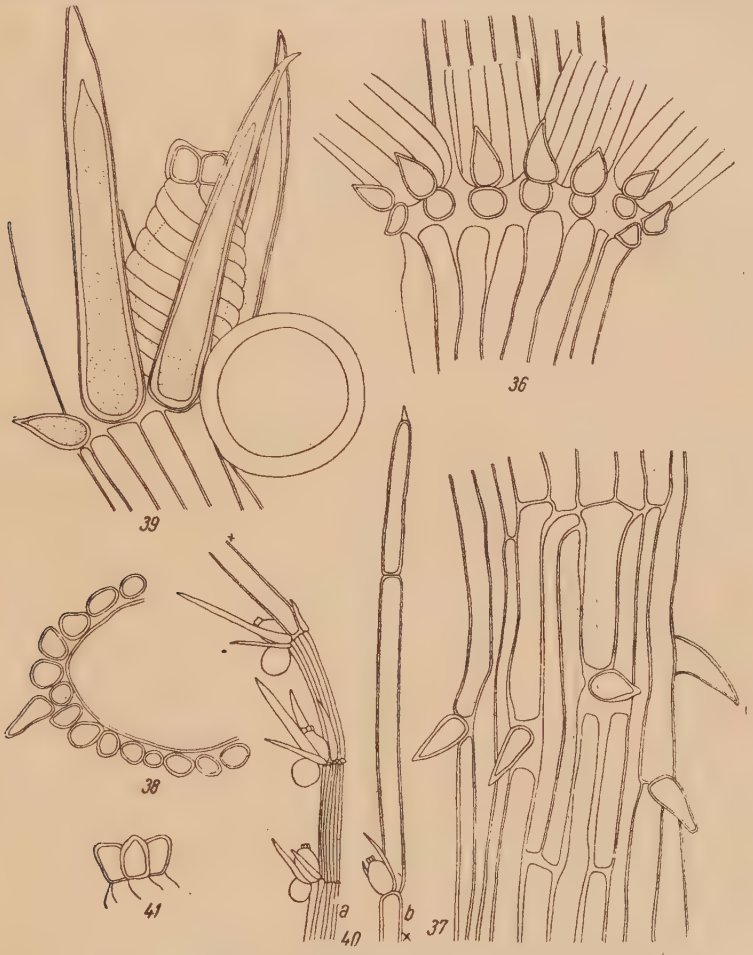
Fig. 25. — Fragment de tulpiniţă cu celule corticale şi celule stipulare (50 ×).
Fig. 26. — Ram cu frunzişoare şi oogon (50 ×).
Fig. 27 — 28. — Celule terminale ale ramurilor (50×).
Fig. 29. — Secţiune transversală parţială prin tulpiniţă (50×).

Chara gymnophylla A. Braun f. *submunda* Migula (fig. 30—35).

Fig. 30. — Ram cu frunzişoare şi oogon (10 ×).
Fig. 31. — Ram cu frunzişoare, anteridie şi oogon (18×).
Fig. 32. — Celule stipulare (50×).
Fig. 33. — Partea terminală a unui ram (10×).
Fig. 34. — Celulă terminală a unui ram (28×).
Fig. 35. — Coronula (50 ×).

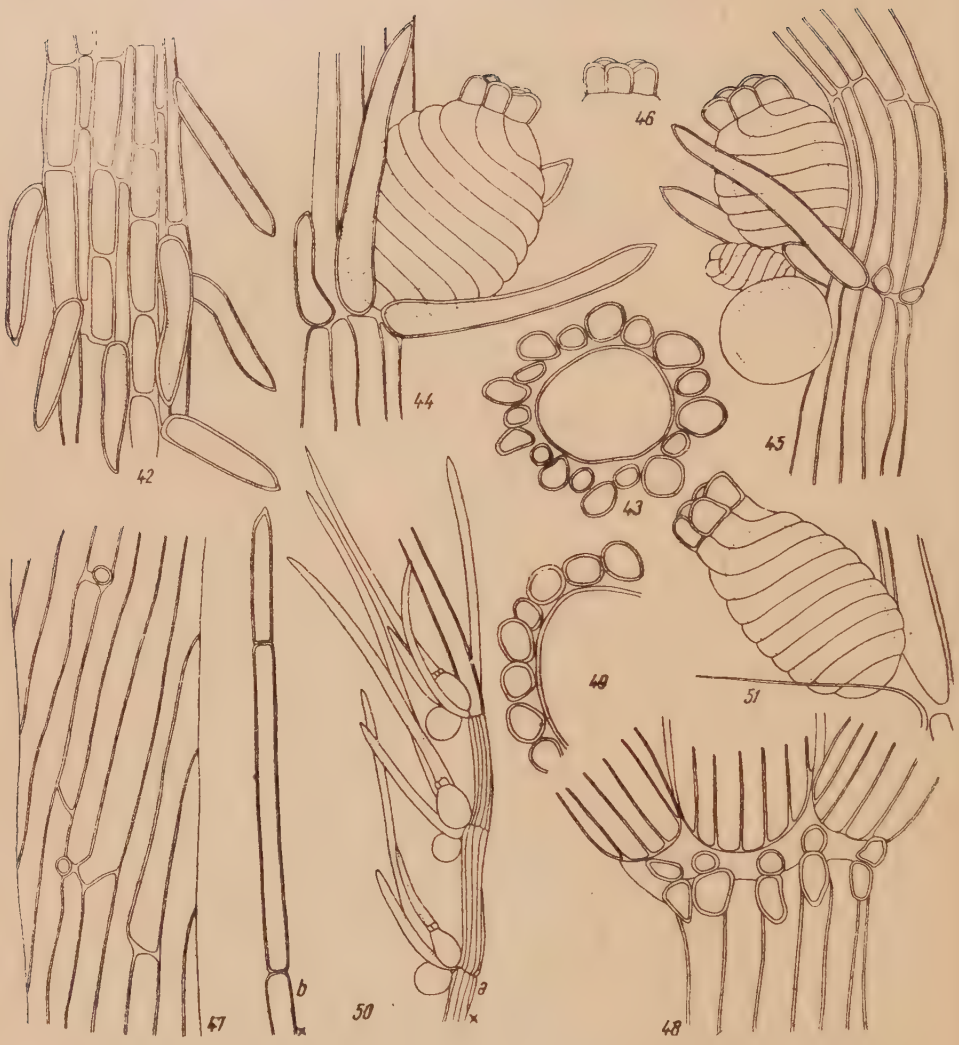
Chara gymnophylla A. Braun f. **pulchella** Migula
(Pl. VI)

Înălțimea 15 cm, ramuri cu 2, mai rar 3 segmente corticate, fertile; primul segment necorticat de asemenea fertil (pl. VI, fig. 40 *a* și *b*). Segmentul terminal 3 - celular (pl. VI, fig. 40 *b*). Frunzișoarele ventrale puțin mai lungi decît oogoanele (pl. VI, fig. 39).



PLANȘA VI: Chara gymnophylla A. Braun f. *pulchella* Migula.
Fig. 36. — Regiune nodală cu ramuri și celule stipulare (50×).
Fig. 37. — Fragment de tulpiniță cu celule corticale și celule aciculare (50 ×).
Fig. 38. — Secțiune transversală parțială prin tulpiniță (50×).
Fig. 39. — Ram cu frunzișoare anteridie și oogon (50×).
Fig. 40 *a* și *b*. — Ram cu primul segment necorticat fertil (10×).
Fig. 41. — Coronula (50×).

Stațiunea: Balta Uturin, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia). Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.



PLANŞA VII: Chara foetida A. Braun f. *longispina* Migula (fig. 42—46).

Fig. 42. — Fragment de tulpiniţă cu celule corticale şi celule aciculare (14×).
Fig. 43. — Secţiune transversală prin tulpiniţă (25×).
Fig. 44. — Ram cu frunzişoare şi oogon (25×).
Fig. 45. — Ram cu frunzişoare, anteridie, oogon tînăr şi matur (25×).
Fig. 46. — Coronula (25×).

Chara foetida A. Braun f. *macroptila* Migula (fig. 47—51).

Fig. 47. — Fragment de tulpiniţă cu celule corticale şi celule nodale (14×).
Fig. 48. — Regiune nodală cu ramuri şi celule stipulare (25×).
Fig. 49. — Secţiune transversală parţială prin tulpiniţă (25×).
Fig. 50 *a* şi *b*. — Ram cu segmentele necorticate sterile (50×).
Fig. 51. — Oogon (25×).

Chara foetida A. Braun

Material tipic.
Stațiunea : Balta Mare, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).
Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

Chara foetida A. Braun (Subhispida) f. **longispina** Migula
(Pl. VII, fig. 42—46)

Înălțimea talului pînă la 25—30 cm. Celulele aciculare foarte dezvoltate, de aceeași lungime cu diametrul tulpinii sau chiar mai lungi (pl. VII, fig. 42). Coroana de stipulare bine dezvoltată, cu celule mai mici decît jumătate din lungimea celulelor aciculare. Frunzișoarele de pe partea dorsală foarte mici, cele ventrale depășesc oogonul (pl. VII, fig. 44).

Oogonul în medie 563/410 μ (pl. VII, fig. 44 și 45).

Stațiunea : malul rîului Doftana, Voila (r. Cîmpina, reg. Ploiești).

Leg. 15.VII.1958, L. Lungu.

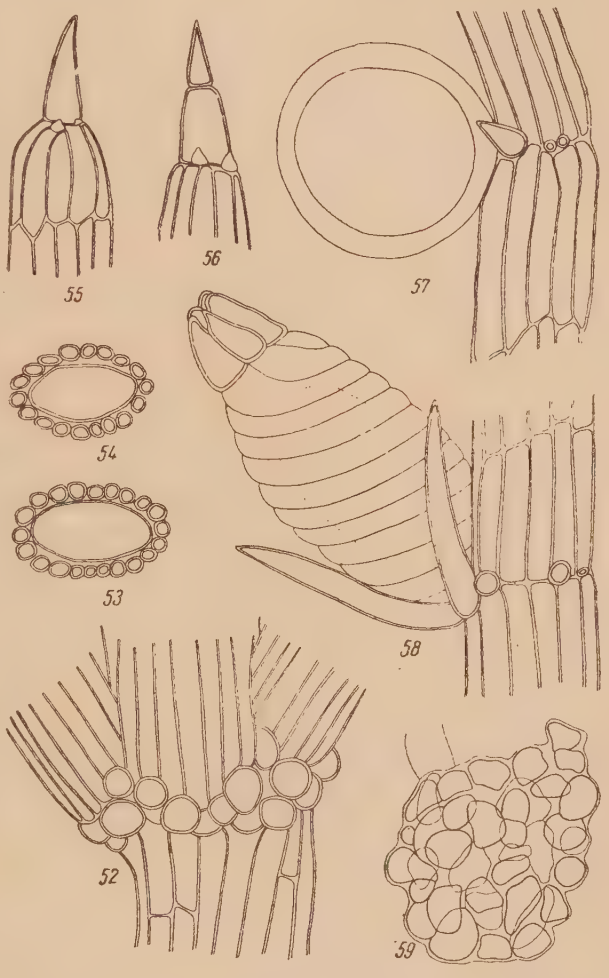
Chara foetida A. Braun (Subinermis) f. **macroptila** Migula
(Pl. VII, fig. 47—51)

Stațiunea : malul rîului Olănești (r. Rm.-Vîlcea, reg. Argeș).

Leg. 25.VIII.1957, V. Țeculescu.

Chara fragifera Durieu
(Pl. VIII)

Înălțimea circa 15—20 cm. Corticarea triplostihă (pl. VIII, fig. 53 și 54).



PLANȘA VIII: Chara fragifera Durieu.

Fig. 52. — Regiune nodală cu ramuri și celule stipulare (50×).
Fig. 53—54. — Secțiune transversală prin tulpiniță (50×).
Fig. 55—56. — Porțiuni terminale ale ramurilor (50×).
Fig. 57. — Fragment de ram din regiunea nodului cu frunzișoară și anteridie (50×).
Fig. 58. — Fragment de ram din regiunea nodului cu frunzișoare și oogon (50×).
Fig. 59. — Bulbil (50×).

Celulele stipulare slab dezvoltate (pl. VIII, fig. 52). Ramurile cîte 7 în verticil cu 8 — 9 segmente corticate. Segmentul terminal 1 - celular (pl. VIII, fig. 55 și 56), 3—4 noduri fertile. Frunzișoarele de pe ramurile plantei foarte slab dezvoltate (pl. VIII, fig. 57). Cele de pe ramurile plantei ♀ mai scurte decît lungimea oogonului (pl. VIII, fig. 58).

Anteridii în medie 500 μ diametru. Oogonul are în medie 900/400 μ. Zigot medie 520/275 μ. Prezența bulbililor caracteristici (pl. VIII, fig. 59).

Stațiunea : Balta Purcelul, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia). Leg. 27.VII.1957, V. Țeculescu.

Chara connivens Salzmann

(Pl. IX)

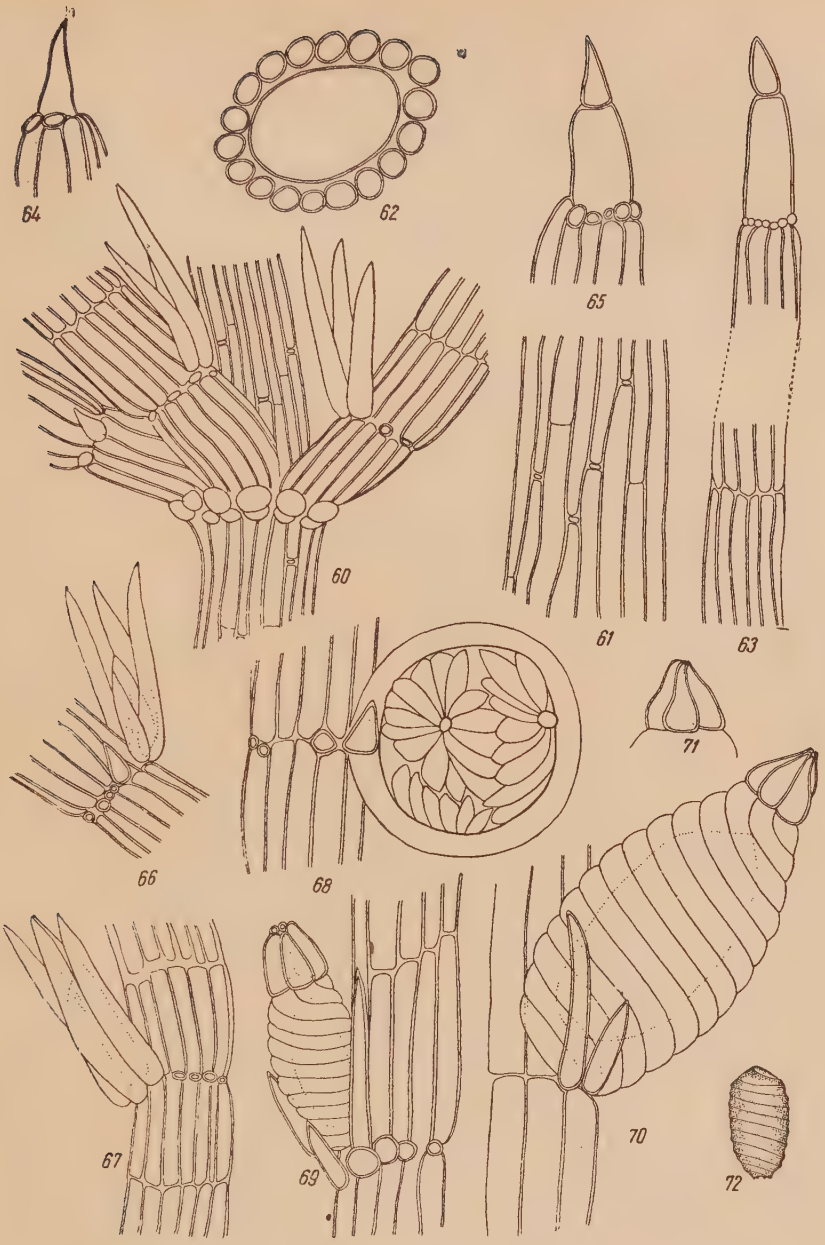
Înălțimea circa 15 cm. Coroana stipulară slab dezvoltată, celulele inferioare ascunse de cele superioare (pl. VIII, fig. 60).

Planta ♂. Ramuri cîte 7 în verticil, puternic arcuite. Internodiile corticate de obicei 6, mai rar 4. Segmentele necorticate două, mai rar unu (pl. IX, fig. 63—65). Dezvoltarea frunzișoarelor foarte redusă (pl. IX, fig. 68). Anteridii la 3—4 articole ale ramului, 550 μ diametru.

Planta ♀. Ramuri cîte 7 în verticil, mai depărtate de tulpină, cu 5—6 internodii corticate ; necorticate două (rar una). Lungimea primului articol poate fi egală cu 1/2 din articolul imediat următor, aproximativ de aceeași lungime sau chiar puțin mai lung. Noduri fertile 3—4. Frunzișoare 3 sau 5 (pl. IX, fig. 66 și 67). Cele mediane mai scurte decît cele laterale (pl. IX, fig. 66) sau cele laterale mai scurte decît cele 3 mediane (pl. IX, fig. 67). Oogonul medie 780/388 μ (planșa IX, fig. 70). Zigotul medie 530/242 μ, 12 coaste (planșa IX, fig. 72).

Caracterele care nu corespund speciei tipice sînt : dimensiunile anteridiilor și oogoanelor (mai mici la materialul analizat). Dimensiunile acestora sînt corespunzătoare var. *pygmea* A. Braun, însă încadrarea sigură la această varietate nu este posibilă din lipsa descrierii complete a celorlalte caractere din diagnoză (22), (23). De asemenea, în ceea ce privește mărimea, materialul corespunde cu f. *minor* Migula, la care însă nu sînt date caractere precise ale organelor de reproducere.

Stațiunea : Balta Gheșii, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia). Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

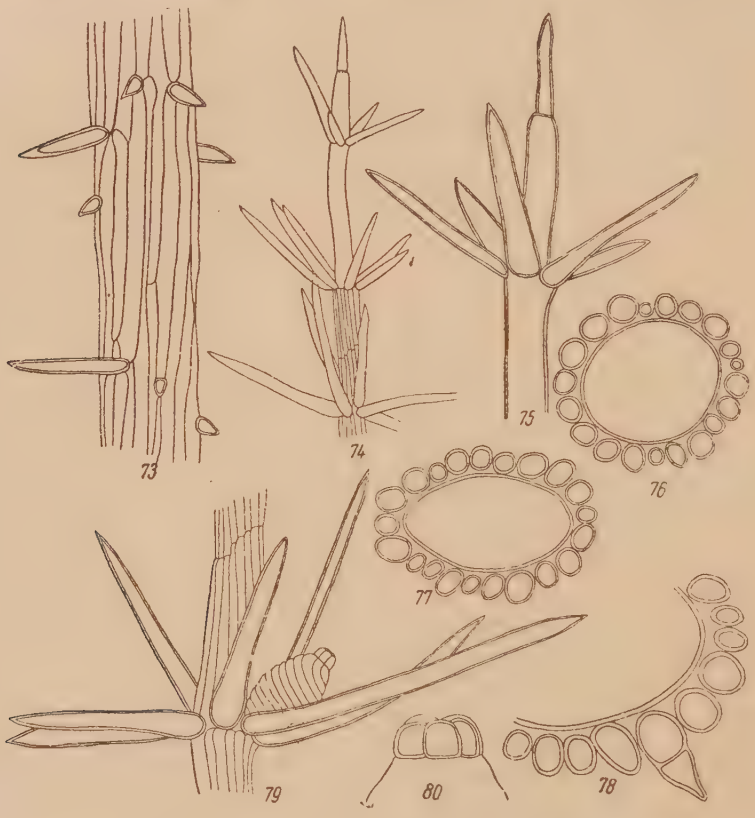


PLANŞA IX: Chara connivens Salzmann.

Fig. 60. — Regiune nodală cu verticil de ramuri şi celule stipulare (25×). **Fig. 61.** — Fragment de tulpiniţă cu celule croticale (25×). **Fig. 62.** — Secţiune transversală prin tulpiniţă (25×). **Fig. 63.** — Ram cu partea sa terminală (14×). **Fig. 64—65.** — Porţiuni terminale ale ramurilor (25×). **Fig. 66—67.** — Fragmente de ramuri cu frunzişoare (25×). **Fig. 68.** — Fragment de ram cu regiunea nodală şi anteridie (25×). **Fig. 69.** — Fragment de ram cu frunzişoare şi oogon tînăr (25×). **Fig. 70.** — Fragment de ram cu frunzişoare şi oogon matur (25×). **Fig. 71.** — Coronula (25×). **Fig. 72.** — Zigot (12×) după W. Migula (16).

Chara tenuispina A. Braun
(Pl. X)

Înălțimea circa 50 cm. Corticarea triplostihă (pl. X, fig. 76 și 77). Celulele stipulare superioare și inferioare ± egale, nu ating lungimea celulelor aciculare (pl. X, fig. 73) sau a frunzișoarelor. Ramurile de circa



PLANȘA X: Chara tenuispina A. Braun.
Fig. 73. — Fragmente de tulpiniță cu celule corticale și celule aciculare (18×).
Fig. 74. — Ram cu verticile de frunzișoare (8×).
Fig. 75. — Partea terminală a unui ram cu verticil de frunzișoare (18×).
Fig. 76. — 78. — Secțiuni transversale prin tulpiniță (43×).
Fig. 79. — Fragment de ram cu verticil și frunzișoare, oogon și anteridie (18×).
Fig. 80. — Coronula (50×).

2 cm, cîte 8—9 în verticil, 5 - 7 - articulate. Ultimul și penultimul articol necorticate. Frunzișcarele bine dezvoltate, cele ventrale de două ori mai lungi decît oogonul și chiar mai lungi (pl. X, fig. 79). Cele dorsale bine dezvoltate, cam 1/2 din lungimea celor ventrale. La articolele necorticate mai puțin dezvoltate (pl. X, fig. 74 și 75).

Anteridii în medie 415—469 μ diametru. Oogonul 884—1082 μ/ 536—603 μ, cu 12 coaste (pl. X, fig. 79). Zigotul 670—696 μ/ medie — 402 μ, cu 11 coaste.

Se deosebește de specia tipică prin dimensiunile în general mai mari.

Stațiunea : lacul Snagov (r. Răcari, reg. București).

Leg. 1—2. X.1959, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu.

Chara fragilis Desvaux

Materialul prezintă caracterele speciei tipice.

Stațiunea : loc mlăștinos, marginea lacului Snagov.

Leg. 1—2.X.1959, Tr. I. Ștefureac et V. Țeculescu.

Chara fragilis Desvaux f. **normalis** Migula

Materialul analizat se încadrează întru totul caracterelor speciei și acestei forme.

Stațiunea : Balta Grindul Oprii, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).

Leg. 28.VII.1957, V. Țeculescu.

CONSIDERAȚII ECOLOGICE ȘI GEOGRAFICE

Materialul analizat a fost recoltat din variate categorii de bazine, situate la altitudini de 50 — 600 m s.m.

1. Bălți din lunca Dunării :

a) din largul bălților : *Chara connivens* Salzmann ;

b) din marginile mlăștinoase ale acestora : *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.

Ambele comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia).

2. Lacuri din Cîmpia Romînă :

a) din mijlocul lacurilor : *Nitellopsis stelligera* Hy, *Chara tenuispina* A. Braun — lacul Snagov (r. Răcari, reg. București) ;

b) din marginea lacurilor : *Chara coronata* Ziz — lacul Cernica (r. Brănești, reg. București), *Chara fragilis* Desvaux — lacul Snagov (r. Răcari, reg. București).

3. Mlaștini din regiunea de deal : *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula — Corbi (r. Curtea-de-Argeș, reg. Argeș).

4. Bălți pe malul rîurilor din regiunea de deal : *Chara foetida* A. Braun (Subinermis) f. *macroptila* Migula — Olănești (r. Rm.-Vîlcea, reg. Argeș), *Chara foetida* A. Braun (Subhispida) f. *longispina* Migula — Voila (r. Cîmpina, reg. Ploiești).

5. Mlaștini turboase : *Chara gymnophylla* A. Braun — Hărman, (r. Sf. Gheorghe, reg. Brașov).

Din observațiile făcute în aceste bazine se constată că în stațiunile în care speciile de *Chara* se află în cantități mici (ca număr de indivizi)

plantele acvatice superioare sînt abundent reprezentate, caracteristice acestor biotopuri.

În stațiunea cu *Chara coronata* Ziz, comuna Desa (r. Calafat, reg. Oltenia), abundența plantelor superioare natante și submerse, ca : *Salvinia natans* (A). All., *Ceratophyllum submersum* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Sparganium erectum* L., *Alisma Plantago-aquatica* L., *Butomus umbellatus* L., *Sagittaria sagittifolia* L., *Stratiotes aloides* L., *Phragmites communis* Trin., *Typha latifolia* L., *Nymphaea alba* L. (date în ordinea frecvenței), nu a permis — datorită ocupării locului cu vegetație de cormofite — dezvoltarea acestei specii de *Chara* decît numai în mică măsură.

Un raport asemănător am putut constata în stațiunea cu *Chara fragilis* Desvaux de la Grindul Oprii, comuna Desa (r. Calafat), în care o mare dezvoltare o are *Ceratophyllum submersum* L.

În biotopurile din care s-a recoltat material din lacul Snagov, au fost notate mai frecvent în marginea pajiștilor cu *Nitellopsis stelligera* Hy, următoarele cormofite : *Ceratophyllum demersum* L., *Hippuris vulgaris* L., *Potamogeton natans* L., *P. lucens* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Utricularia* sp., *Lemna trisulca* L., *L. minor* L., *Nymphaea alba* L., *Wolffia arrhiza* (L.) Wimmer.

În unele bazine cu ape întinse ± adînci, ca de exemplu în lacul Snagov, unele *Characeae*, ca *Nitellopsis stelligera* Hy, au o dezvoltare în masă, formînd la adîncimi de 2—3 m pajiști întinse, alcătuite exclusiv din această specie. Astfel, *Nitellopsis stelligera* Hy, ca specie tipică regiunilor de cîmpie îndeosebi, și în alte locuri asemănătoare *Chara tenuispina* A. Braun acoperă, în creștere compactă, fundul mîlos al lacului pe suprafețe de zeci de m^2.

O dezvoltare oarecum abundentă s-a mai observat la specia *Tolypella intricata* (Trentep.) v. Leonhardi, din Grădina botanică București, și *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula, de la Corbi — Curtea-de-Argeș.

În general, în locul și condițiile în care se dezvoltă masiv unele *Characeae*, plantele superioare sînt slab reprezentate în asociații sau lipsesc cu totul.

În analizele făcute asupra speciei *Chara coronata* Ziz s-a observat că aceasta crește în ape mici, suportă uscăciune mai mare fără a dispărea din locul de dezvoltare (Cernica).

În cercetările de teren au fost întîlnite anumite *Characeae* asociate cu unele briofite, ca de exemplu :

Chara fragilis Desvaux cu *Fontinalis antipyretica* Hedwig — la Snagov.

Chara gymnophylla A. Braun cu *Cratoneuron commutatum* (Hedwig) Roth — la Hărman.

În unele stațiuni, mai ales din bălțile nu prea adînci, se întîlnesc asociate mai multe specii de *Characeae*, ca de exemplu : *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun, specie exclusiv de cîmpie împreună cu *Chara foetida* A. Braun și *Ch. coronata* Ziz (Balta Mare — Desa) ; *Chara connivens* Salzmann cu *Ch. coronata* Ziz (Balta Gheșii — Desa) ; *Chara*

fragilis Desvaux f. *normalis* Migula și *Ch. connivens* Salzmann (Grindul Oprii — Desa).

În majoritatea stațiunilor cercetate, a fost aflată numai cîte o singură specie, fie cu dezvoltare în masă, fie în cantitate mică.

În unele stațiuni cu *Characeae*, din probele recoltate s-au analizat și unele microfite libere și epifite.

Astfel din cercetarea materialului provenit din probele recoltate din lacul Snagov, în octombrie 1959, se constată o predominare a diatomeelor cu următoarele genuri, frecvent întîlnite : *Epithemia*, *Navicula Achnantes*, *Cymbella*, *Gomphonema*, *Synedra*, *Fragilaria*, *Eunotia*. Destul de rare sînt unele *Chlorophyceae* și *Conjugatae*, ca : *Scenedesmus*, *Coelastrum*, *Pediastrum*, *Cosmarium*, *Pleurotaenium* și mai rare cîteva *Cyanophyceae* : *Merismopedia*, *Oscillatoria*.

Din probele recoltate în iulie (23—27) 1957, din Bălțile Dunării de lîngă comuna Desa (r. Calafat), rezultă dimpotrivă o predominare a chlorophyceelor și cyanophyceelor, fiind identificate genuri ca : *Pediastrum*, *Scenedesnus*, *Ulotrix*, *Cladophora*, *Oscillatoria*, *Spirulina* ș.a.

Prezența în bazinele hidrografice a anumitor specii de *Characeae* este determinată în afară de factorii geografici și geologici și de cei fizici și chimici ai apei, ca de exemplu : temperatura apei, conținutul în carbonați de calciu, NaCl, de pH, ca și de amplitudinea acestora pentru variatele specii de *Characeae*.

Astfel s-a notat, în unele bazine din care s-a recoltat materialul analizat de noi, următoarele valori ale pH-ului :

În mlaștina de la Hărman pH = 5,5 — 6,0 pentru *Chara gymnophylla* A. Braun.

În lacul Snagov pH = 5,0—5,5 pentru *Nitellopsis stelligera* Hy, 5,5—6,0 pentru *Chara tenuispina* A. Braun.

Lacul secat din Grădina botanică, București pH = 5,5 — 6,0 pentru *Tolypella intricata* (Trentep.) v. Leonhardi.

În cercetările viitoare se va acorda o mai mare importanță analizei acestor factori.

Din datele publicate de V. N. Abrasov (1), reiese că acest grup de alge macrofite prezintă importanță mare pentru bazinele piscicole în care se dezvoltă.

Prin faptul că characeele perene fotosintetizează și sub gheață, îmbunătățesc și în decursul iernii regimul de oxigen al lacului.

Un exemplu îl constituie la noi *Nitellopsis stelligera* Hy de pe o bună parte a fundului lacului Snagov, ca și din Delta Dunării. Această algă a și intrat în atenția hidrobiologilor noștri.

În apele curgătoare și lacurile cu scurgere se preconizează, în unele țări (1), chiar plantarea rațională a unor *Characeae* pentru crearea de locuri de adăpostire, hrănire și dezvoltare a puietului anumitor specii de pești.

Părerea că substanțele secretate de unele *Characeae* ar fi otrăvitoare pentru dezvoltarea embrionilor de pești este azi infirmată (1).

Țara noastră, caracterizată geografic la sud prin depresiunea largă a cursului inferior al Dunării cu numeroase bălți și întinsa deltă, ca și în general printr-un întreg sistem hidrografic bogat în rîuri, variate categorii

de lacuri şi litoral, adăposteşte desigur în aceste condiţii de viaţă şi numeroase *Characeae* puţin cercetate la noi, date însă ca posibile pentru teritoriul nostru şi de către unii specialişti monografi străini ca W. Migula (16) ş.a., în capitolele privind probleme de ecologie şi răspîndire geografică a acestora.

Studiul characeelor, ca şi al vegetaţiei acvatice, în general interesează nu numai din punct de vedere teoretic botanic, dar rezultatele cercetărilor asupra florei şi vegetaţiei algelor micro- şi macrofite se încadrează tot mai mult şi la noi în problemele mari de hidrobiologie şi economie piscicolă.

К ИЗУЧЕНИЮ ХАРОВЫХ ВОДОРОСЛЕЙ (CHARALES) В РНР

РЕЗЮМЕ

Работа является первым шагом авторов по составлению монографии Харовых РНР.

Всего описаны 15 систематических единиц, из которых 2 принадлежат подсемейству Nitelleae : Nitella gracilis (Smith) Agardh. f. brevifolia A. Braun, Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi, а 13 подсемейству Chareae : Nitellopsis stelligera Hy, Chara coronata Ziz, Ch. gymnophylla A. Braun с формами submunda Migula и pulchella Migula, Ch. foetida A. Braun с формами macroptila Migula и longispina Migula, Ch. fragifera Durieu, Ch. connivens Salzmann, Ch. tenuispina A. Braun, Ch. fragilis Desvaux и форма normalis Migula.

Новыми в фауне водорослей РНР являются: Chara fragifera Durieu, Chara tenuispina A. Braun, Nitella gracilis (Smith) Agardh. f. brevifolia A. Braun, Chara gymnophylla A. Braun f. pulchella Migula, Chara foetida A. Braun f. longispina Migula.

В работе излагаются некоторые соображения географического, экологического и фитоценологического порядка относительно местообитания, где был собран и исследован указанный выше материал.

Вместе с тем дается также и возможно полный библиографический указатель по Харовым РНР.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Nittellopsis stelligera Hy [Tolypellopsis stelligera (Bauer) Migula], Снагов, 2.X.1959 г. (фото Тр. И. Штефуряк).

Рис. 2.—Chara gymnophylla A. Braun f. submunda Migula, Корбь, 5.VIII. 1959 г. (фото И. Турку).

Таблица I: Nitella gracilis (Smith) Agardh f. brevifolia A. Braun.

Рис. 3. — 2—3 - раздельный лист с антеридиями и оогониями (18×).
Рис. 4. — Конец листа (50×).
Рис. 5. — Коронка (оогония) (300×),
Рис. 6. — Оогоний (50×).
Рис. 7. — Часть края витка (300×).

Таблица II: Nitellopsis stelligera Hy [Tolypellopsis stelligera (Bauer) Migula].

Рис. 8. — Часть стебля с листовой мутовкой (уменьшено наполовину).
Рис. 9. — Клубеньки (уменьшено наполовину).
Рис. 10. — Клубеньки (4×) по Мигула.
Рис. 11. — Лист с листочком (уменьшено наполовину).
Рис. 12—13. — Листья с листочками (в натуральную величину).
Рис. 14. — Конечная часть листочка (10×).
Рис. 15. — Конечная часть листа (10×).

Таблица III: Chara coronata Ziz.

Рис. 16. — Приузловая часть с листовой мутовкой и прилистиками (22×).
Рис. 17 — 20. — Конечная часть листьев (50×).

Таблица IV: Chara coronata Ziz.

Рис. 21. — Приузловая часть листа с листочками и оогонием (50×).
Рис. 22. — То же, с 2 оогониями (50×).
Рис. 23—24.—Коронки (материал, собранный в Чернике) (50×).

Таблица V: Chara gymnophylla A. Braun (рис. 25—29).

Рис. 25. — Участок стебля с корой и прилистниками (50×).
Рис. 26. — Лист с листочками и оогонием (50×).
Рис. 27 — 28. — Верхушечные клетки листьев (50×).
Рис. 29. — Частичный поперечный срез через стебель (50×). Chara gymnophylla A. Braun f. submunda Migula (рис. 30—35).
Рис. 30. — Лист с листочками и оогонием (10×).
Рис. 31. — Лист с листочками, антеридием и оогонием (18×).
Рис. 32. — Прилистники (50×).
Рис. 33. — Конечная часть листа (10×).
Рис. 34. — Верхушечная клетка листа (10×).
Рис. 35. — Коронка (50×).

Таблица VI: Chara gymnophylla A. Braun f. pulchella Migula.

Рис. 36. — Узел с листьями и прилистниками (50×).
Рис. 37. — Часть стебля с корой и шипами (50×).
Рис. 38. — Частичный поперечный срез через стебель (50×).
Рис. 39. — Лист с листочками, антеридием и оогонием (50×).

Рис. 40 *a* и *b*. — Лист с первым фертильным не покрытым корой сегментом (40×).
Рис. 41. — Коронка (50×).

Таблица VII: Chara foetida A. Braun f. longispina Migula (рис. 42—46).

Рис. 42. — Часть стебля с корой и шипами (14×).
Рис. 43. — Поперечный срез через стебель (25×).
Рис. 44. — Лист с листочками и оогонием (25×).
Рис. 45. — Лист с листочками, антеридием и зрелым и молодым оогониями (25×).
Рис. 46. — Коронка (25×) Chara foetida A. Braun f. macroptila Migula (рис. 47—51).
Рис. 47. — Часть стебля с корой и узловыми клетками (14×).
Рис. 48. — Приузловая часть с листьями и прилистиками (25×).
Рис. 49. — Частичный поперечный срез через стебель (25×).
Рис. 50 *a* и *b*. — Лист со стерильными не покрытыми корой сегментами (5×).
Рис. 51. — Оогоний (25×).

Таблица VIII: Chara fragifera Durieu.

Рис. 52. — Узел с листьями и прилистниками (50×).
Рис. 53—54. — Поперечный срез через стебель (50×).
Рис. 55—56. — Окончания листьев (50×).
Рис. 57. — Приузловая часть листа с листочками и антеридием (50×).
Рис. 58. — Приузловая часть листа с листочками и оогонием (50×).
Рис. 59. — Клубенек (50×).

Таблица IX: Chara connivens Salzmann.

Рис. 60. — Узел с мутовкой листьев и прилистниками (25×).
Рис. 61. — Часть стебля с корой (25×).
Рис. 62. — Поперечный срез через стебель (25×).
Рис. 63. — Лист с его конечной частью (14×).
Рис. 64.—65. — Окончания листьев (25×).
Рис. 66.—67. — Части листьев с листочками (25×).
Рис. 68. — Часть листа с приузловой частью и антеридием (25×).
Рис. 69. — Часть листа с листочками и молодым оогонием (25×).
Рис. 70. — Часть листа с листочками и зрелым оогонием (25×).
Рис. 71. — Коронка (25×).
Рис. 72. — Зигот (12×) по Мигула (22).

Таблица X: Chara tenuispina A. Braun.

Рис. 73. — Часть стебля с корой и шипами (18×).
Рис. 74. — Лист с мутовкой листочков (8×).
Рис. 75. — Окончание листа с мутовкой листьев (18×).
Рис. 76.—78. — Поперечные срезы через стебель (43×).
Рис. 79. — Часть листа с мутовкой, листочками, оогонием и антеридами (18×).
Рис. 80. — Коронка (50×).

BEITRÄGE ZUR KENNTNIS DER CHARACEEN AUS DER RUMÄNISCHEN VOLKSREPUBLIK

ZUSAMMENFASSUNG

Die Abhandlung bildet einen ersten Beitrag im Rahmen einer monographischen Bearbeitung der Characeen aus der Rumänischen Volksrepublik.

Es werden im ganzen 15 systematische Einheiten aufgezählt und zwar : 2 aus der Unterfam. *Nitelleae* : *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun, *Tolypella intricata* (Trentep.) v. Leonhardi und 13 aus der Unterfam. *Chareae* : *Nitellopsis stelligera* Hy, *Chara coronata* Ziz, *Ch. gymnophylla* A. Braun und die Formen derselben f. *submunda* Migula, f. *pulchella* Migula, *Ch. foetida* A. Braun und die Formen *macroptila* Migula, *longispina* Migula, *Ch. fragifera* Durieu, *Ch. connivens* Salzmann, *Ch. tenuispina* A. Braun, *Ch. fragilis* Desvaux und die Form *normalis* Migula.

Neu für die algologische Flora Rumäniens sind zu vermerken : *Chara fragifera* Durieu, *Ch. tenuispina* A. Braun, *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia*., A. Braun, *Ch. gymnophylla* A. Braun f. *pulchella* Migula, *Ch. foetida* A. Braun f. *longispina* Migula.

Es werden gleichfalls auch einige geographische, ökologische und phytozönologische Betrachtungen hinsichtlich der Standorte aus welchen das Characeen-Material gesammelt und analysiert wurde gebracht.

Zugleich wurde ein, soweit möglich vollständiges Literaturverzeichnis betreffend die Characeen der Rumänischen Volksrepublik zusammengestellt.

ERKLÄRUNG DER BILDER

Bild 1. — *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula) Snagov, 2. X.1959.
Foto Tr. I. Ștefureac

Bild 2. — *Chara gymnophylla* A. Braun f. *submunda* Migula Corbi, 5.VIII.1959.
Foto I. Turcu

Tafel I : *Nitella gracilis* (Smith) Agardh f. *brevifolia* A. Braun.

Bild 3. — Blatt zu 2—3 geteilt, mit Antheridien und Sporenknöspchen (18 ×);
Bild 4. — Blattspitze (50 ×);
Bild 5. — Krönchen (300 ×);
Bild 6. — Sporenknöspchen (50 ×);
Bild 7. — Lamelle der Kernstreifen (300 ×);

Tafel II : *Nitellopsis stelligera* Hy (*Tolypellopsis stelligera* (Bauer) Migula).

Bild 8. — Teil des Stengels mit Blätterquirl (1/2);
Bild 9. — Sternchen (1/2);
Bild 10. — Sternchen (× 4) nach W. Migula;

Bild 11. — Blatt mit Blättchen (1/2);
Bild 12—13. — Blätter mit Blättchen (1 ×);
Bild 14. — Blättchenende (10 ×);
Bild 15. — Blattende (10 ×).

Tafel III: *Chara coronata* Ziz.

Bild 16. — Stengelknoten mit Blätterquirl und Stipularzellen (22 ×);
Bild 17—20. — Blattspitzen (50 ×);

Tafel IV: *Chara coronata* Ziz.

Bild 21. — Blattknoten mit Blättchen und Sporenknöspchen (50 ×);
Bild 22. — *Idem* mit zwei Sporenknöspchen (50 ×);
Bild 23—24. — Krönchen (Material aus Cernica) (50 ×).

Tafel V: *Chara gymnophylla* A. Braun (Bild 23—29).

Bild 25. — Stengelberindung mit Stipularzellen (50 ×);
Bild 26. — Blatt mit Blättchen und Sporenknöspchen (50 ×);
Bild 27—28. — Zellen der Blattspitzen (50 ×);
Bild 29. — Teil des Stengelquerschnitts (50 ×).

Chara gymnophylla A. Braun f. *submunda* Migula (Bild 30—35).

Bild 30. — Blatt mit Blättchen und Sporenknöspchen (10 ×);
Bild 31. — Blatt mit Blättchen, Antheridie und Sporenknöspchen (18 ×);
Bild 32. — Stipularzellen (50 ×);
Bild 33. — Blattende (10 ×);
Bild 34. — Blattendzelle (28 ×);
Bild 35. — Krönchen (50 ×).

Tafel VI: *Chara gymnophylla* A. Braun f. *pulchella* Migula.

Bild 36. — Stengelknoten mit Blättern und Stipularzellen (50 ×);
Bild 37. — Stengelberindung und Stacheln (50 ×);
Bild 38. — Teil des Stengelquerschnitts (50 ×);
Bild 39. — Blatt mit Blättchen, Antheridie und Sporenknöspchen (50 ×);
Bild 40 a, b. — Unberindetes, fertiles Blattglied (10 ×);
Bild 41. — Krönchen (50 ×).

Tafel VII: *Chara foetida* A. Braun f. *longispina* Migula (Bild 42—46).

Bild 42. — Stengelberindung und Stacheln (14 ×);
Bild 43. — Stengelquerschnitt (25 ×);
Bild 44. — Blatt mit Blättchen und Sporenknöspchen (25 ×);
Bild 45. — Blatt mit Blättchen, Antheridie, jungem und reifem Sporenknöspchen (25 ×);
Bild 46. — Krönchen (25 ×).

Chara foetida A. Braun f. *macroptila* Migula (Bild 47—51).

Bild 47. — Stengelberindung und Knotenzellen (14 ×);
Bild 48. — Stengelknoten mit Blättern und Stipularzellen (25 ×);
Bild 49. — Teil des Stengelquerschnitts (25 ×);
Bild 50 a, b. — Unberindete, sterile Blattglieder (5 ×);
Bild 51. — Sporenknöspchen (25 ×).

Tafel VIII: *Chara fragifera* Durieu.

Bild 52. — Stengelknoten mit Blättern und Stipularzellen (50 ×);
Bild 53—54. — Stengelquerschnitt (50 ×);
Bild 55—56. — Blattendglieder (50 ×);
Bild 57. — Blattknoten mit Blättchen und Antheridie (50 ×);
Bild 58. — Blattknoten mit Blättchen und Sporenknöspchen (50 ×);
Bild 59. — Bulbillen (50 ×).

Tafel IX: *Chara connivens* Salzmann.

Bild 60. — Stengelknoten mit Blätterquirl und Stipularzellen (25 ×);
Bild 61. — Stengelberindung (25 ×);
Bild 62. — Stengelquerschnitt (25 ×);
Bild 63. — Blattende (14 ×);
Bild 64—65. — Blattendglieder (25 ×);
Bild 66—67. — Blattknoten mit Blättchen (25 ×);
Bild 68. — Blattknoten mit Antheridie (25 ×);
Bild 69. — Blattfragment mit Blättchen und jungem Sporenknöspchen (25 ×);
Bild 70. — Blattfragment mit Blättchen und reifem Sporenknöspchen (25 ×).;
Bild 71. — Krönchen (25 ×); ;
Bild 72. — Kern (12 ×) nach W. Migula [16].

Tafel X: *Chara tenuispina* A. Braun.

Bild 73. — Stengelberindung und Stacheln (18 ×);
Bild 74. — Blatt mit Blättchenquirl (8 ×);
Bild 75. — Blattendglied mit Blättchenquirl (18 ×);
Bild 76—78. — Stengelquerschnitte (43 ×);
Bild 79. — Blattknoten mit Blättchenquirl, Sporenknöspchen und Antheridie (18 ×);
Bild 80. — Krönchen (50 ×).

BIBLIOGRAFIE

1. Аброзов В. Н., *О значении зарослей харовых водорослей* (*Charales*) *в жизни озер*, Ботанический журнал, 1959, **XLIV**, *5*.
2. Beger H., *Charophyta*, in Engler A., *Syllabus der Pflanzenfamilien*, Berlin, 1954, ed. a 12-a, **1**.
3. Borbás V., *Symbolae ad Pteridographiam et Characeas Hungariae praecipue Banatus*, Verhandlungen Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien, 1857, **XXV**.
4. Boros A., *Magyarországi hévizek felsőbrendü növényzete*, Budapesta, 1937.
5. Brunnthaler Jos., *Protococcales*, in Pascher A., *Süsswasser-Flora*, Jena, 1915, *5*.
6. Clavaud A., *Note sur les organes hypogées des Characées*, Bull. de la Soc. Botanique de France, 1863, **X**.

7. ENĂCEANU V., *Contribuţiuni la studiul hidrobiologic-piscicol al regiunii Matiţa — Merhei (Lopatna) (Delta Dunării)*, B.I.P., 1953, **XII**, *2.*
8. FILARSZKY N., *A Charaféléḱ (Characeae L. Cl. Richard) különös tekintettel a Magyarországi fajokra*, Budapesta, 1893.
9. — *De Characeis Transsilvaniae*, Folia Cryptog., 1935, **II**, *1.*
10. — *A Charaféléḱ Monográfiájanak Kiserlete*, Budapesta, 1941.
11. * * * *Flora R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1952—1960, **I—VII.**
12. FUSS M., *Flora Transsilvaniae excursoria*, Sibiu, 1866.
13. — *Systematische Aufzählung der in Siebenbürgen angegebenen Kryptogamen*, Archiv des Vereins für siebenbürgische Landeskunde — Neue Folge, 1877, **XIV.**
14. GEITLER L., *Cyanophyceae*, in PASCHER A., *Süsswasser-Flora*, Jena, 1925, *12.*
15. ГОЛЛЕРБАХ М. М., *Систематический список харовых водорослей, обнаруженных в пределах СССР по 1935 г. включительно*, в *Споровые растения*, Москва-Ленинград, 1950, *5.*
16. ГОЛЛЕРБАХ М.М., КОСИНСКАЯ Е.К. и ПОЛЯНСКИЙ В.И., *Синезеленые водоросли*, в *Определители пресноводных водорослей СССР*, Москва, 1953, *2.*
17. GROVES H.a. GROVES J., *On Chara obtusa Desv., a species new to Britain*, J. of Botany, January, 1881.
18. HEERING W., *Ulotrichales*, in PASCHER A., *Süsswasser-Flora*, Jena, 1914, *6.*
19. HUSTEDT FR., *Bacillariophyta (Diatomeae)*, in PASCHER A., *Süsswasser-Flora*, Jena, 1930, ed. a 2-a, *10.*
20. KRIEGER W., *Die Desmidiaceen*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1937, partea I.
21. LINDAU-MELCHIOR, *Die Algen*, in *Kryptogamen-Flora*, Berlin, 1930, **4**, partea a 2-a.
22. MIGULA W., *Die Characeen Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, in RABENHORST, *Kryptogamen-Flora*, Leipzig, 1897, **V**, ed. a II-a.
23. — *Charophyta*, in PASCHER A., *Süsswasser-Flora*, Jena, 1925, *11.*
24. MOESZ G., *Brassó állovizeinek mikroskopikus növenizete*, Braşov, 1902.
25. NYMAN C.F., *Conspectus florae europaeae*, Suppl. I, Orebro — Sueciae, 1883—1884.
26. OLTMANNS FR., *Morphologie und Biologie der Algen*, Jena, 1922, **I.**
27. PALLIS M., *The structure and history of Plav*, The J. of the Linnean Society Botany, 1916, **XLIII.**
28. PÉTERFI ŞT., *Characeae din flora Romînniei*, Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Cluj, 1936, **XV.**
29. — *A Gyalni-havasok néhány Staurastrumárol*, M.F., 1943, **I**, *3.*
30. PETKOFF ST., *Contribution supplémentaire aux Characées de Bulgarie*, Списание на Бълг. Академия на Наукит, София, 1934, **LI.**
31. — *Répartition topographique des Characées en Bulgarie*, Comptes rendus du IV[e] Congrès des géographes et des ethnographes slaves, Sofia, 1936.
32. PORK M., *Eesti NCV mändvetiktaimed (Charophyta)*, Tartu, 1954.
33. PRINTZ H., *Charophyta*, in ENGLER A., *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1927, ed. a 2-a, **3.**
34. PRODAN I., *Flora pentru determinarea şi descrierea plantelor ce cresc în Romînia*, Cluj, 1939, ed. a 2-a.
35. * * * *Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccatam"*, Centuriae XV—XVI, Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Cluj, 1937, **XVI.**
36 * * * *Schedae ad „Floram Romaniae Exsiccatam"*, Centuriae XVII—XVIII, Bul. Grăd. bot. şi al Muz. bot. Cluj, 1938, **XVIII.**
37. SCHAARSCHMIDT J., *Algae*, in KANITZ, *Plantas Romaniae hucusque cognitas*, Claudiopolis, 1879—1881.
38. SCHUR F., *Beiträge zur Kenntnis der Flora von Siebenbürgen*, V. M., 1852, **III**, *6.*
39. — *Sertum Florae Transsilvaniae*, V.M., 1853, **IV.**
40. — *Die Siebenbürgischen Characeen*, Österreichische Botanische Zeitschrift, 1857, **VII**, *45—46.*
41. — *Bericht über eine botanische Rundreise durch Siebenbürgen, im Auszuge mitgetheilt von M. Fuss*, V.M., 1859, **X**, *9—10.*
42. — *Enumeratio plantarum Transsilvaniae*, Vindobonae, 1866.
43. SIMONKAI L., *Aradvármegye és Arad szabad királyi város természetrajzi leirása*, Arad, 1893.
44. ŞTEFUREAC TR. şi ŢECULESCU V., *Consideraţiuni asupra speciei şi a staţiunii cu Tolypella intricata (Trentep.) v. Leonhardi din Grădina Botanică Bucureşti*, Acta Botanica Horti Bucurestiensis, 1961.

45. TARNAVSCHI T. I., *Beitrag zum Studium der Algenvegetation Rumänischer Salzböden*, Anal. Acad. Rom., Mem. secț. științ., 1940, Seria a III-a, **XVI**, Mem. 2.
46. TARNAVSCHI T. I. și OLTEANU M., *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.*, Anal. Univ. „C.I. Parhon", Seria șt. nat., 1956, *12* (partea I).
47. — *Materiale pentru un conspect al algelor din R.P.R.*, Stud. și cercet. biol., Seria biologie vegetală, 1958, **X**, *3* (partea a 2-a); **X**, *4* (partea a 3-a).
48. TEODORESCU EM., *Alge*, Publ. Soc. Nat. din Romînia, 1901, *1*.
49. — *Matériaux pour la flore algologique de la Roumanie*, Ann. Sci. Nat., 1907, **V**.
50. TODOR I., *Invadarea cu vegetație submersă a lacului din parcul orașului Cluj*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj, 1945, **XXV**.
51. — *Flora și vegetația de la Băile Sărate Turda*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot. Cluj., 1947, **XXVII**; 1948, **XXVIII**.
52. ȚOPA E., *Flora halofitelor din nordul Romîniei (numiri populare, distribuție, origine și vechime)*, Bul. Grăd. bot. și al Muz. bot., Cluj, 1939, **XIX**.
53. WILLE N., *Characeae*, in ENGLER A., *Die natürlichen Pflanzenfamilien*, Leipzig, 1897, **2**, partea 1.
54. ЗАБЕЛИНА М.М., КИСЕЛЕВ И.А., ПРОШКИНА-ЛАВРЕНКО А. И. и СЕШУКОВА В.С., *Диатомовые водоросли*, в *Определители пресноводных водорослей*, Москва, 1951, *4*.

BURUIENILE PERDELELOR FORESTIERE DE LA JEGĂLIA (BĂRĂGAN)

DE

I. MORARIU şi D. PARASCAN

Comunicare prezentată de academician E.I. NYÁRÁDY *în şedinţa din 31 noiembrie 1960*

Studiul buruienilor în ţara noastră are un trecut de peste un secol; ca atare există o literatură bogată în acest sens.

Totuşi chiar lucrările relativ recente (16), (7) cu caracter de sinteză, nu îmbrăţişează toate aspectele problemei buruienilor. Cît despre buruienile culturilor de plante lemnoase de orice natură se cunosc foarte puţine date.

Îndeosebi buruienile din perdelele forestiere n-au fost de loc cercetate, ceea ce nu este surprinzător, deoarece perdelele sînt creaţii recente ale omului, nedepăşind un sfert de veac (9). În cuprinsul lor nu pot fi urmărite decît cel mult specificitatea şi succesiunea buruienilor în raport cu creşterea plantaţiilor, sau probleme privind combaterea lor, mai ales în primii ani după instalare. Deşi posedăm pepiniere silvice şi plantaţii forestiere, buruienile acestora n-au fost cercetate floristic şi sistematic cu atît mai puţin din punct de vedere biologic şi ecologic, deşi anual se cheltuieşte un volum considerabil de muncă cu întreţinerea şi prăşitul lor. În pepiniere s-au făcut încercări de combatere pe cale chimică, dar aceasta mai mult empiric şi nu totdeauna cu identificarea prealabilă precisă a speciilor (19).

Studii asupra buruienilor din perdelele forestiere s-au făcut în U.R.S.S. pentru cunoaşterea ecologiei microstaţionale, a frecvenţei şi a gradului de îmburuienire. Astfel, R.E. Levina (8), studiind buruienile unei porţiuni din perdeaua forestieră Penza-Kamensk, o regiune de stepă sudică pe cernoziom, remarcă faptul că studiul îmburuienirii acestora se deosebeşte, prin sarcinile sale, de cercetările vegetaţiei ruderale obişnuite. În regiunea cercetată de autor, unde — pe o întindere de 20 km — a găsit

72 de specii de buruieni, consideră că sînt importante nu numai buruienile cu mare abundenţă în perdele, ci şi cele întîmplătoare dar cu largă răspîndire în pîrloagele din raion.

OBIECTIVELE CERCETĂRILOR NOASTRE

Ceea ce ne-am propus iniţial să studiem a fost flora ierbacee ce se instalează cu timpul în perdelele forestiere. Dat fiind faptul că în regiunile de dealuri, la Sabed în Transilvania (15) şi în regiunile de munte, la Pojorîta în nordul Moldovei (14), în pădurile create artificial, s-au introdus — în decurs de mai multe decenii — specii spontane, nu numai ierbacee, ci şi lemnoase, caracteristice pădurilor, doream să cunoaştem dacă în Bărăgan, unde pădurile naturale sînt situate la mari distanţe de perdele, se produce acelaşi proces. Aspectele ce am urmărit să stabilim în acest studiu au fost :

1. Speciile de plante ierbacee instalate în mod natural în perdelele forestiere de la Jegălia.
2. Originea geografică, caracterele biologice şi ecologice ale lor.
3. Proveniența lor, factorii dispersiunii seminţelor şi factorii determinanţi ai instalării lor în perdele.
4. Speciile caracteristice pădurilor sau altor tipuri naturale de vegetaţie instalate în perioada de timp de la plantarea perdelelor.

METODA DE CERCETARE ŞI PREZENTAREA DATELOR

Am adunat, în perioadele de vegetaţie ale anilor 1956 şi 1958, de mai multe ori în cursul fiecărui an, plantele întîlnite pentru a le putea identifica precis din punct de vedere sistematic şi îndeosebi cele mai greu de recunoscut pe teren. Materialul determinat este depus în ierbarul Facultăţii de silvicultură din Braşov.

Paralel s-a făcut şi un număr de releveuri fitocenologice, notînd dominanţa şi frecvenţa locală. Pe baza acestui material s-a alcătuit lista plantelor ierbacee din perdele, pe care am completat-o cu forma biologică, durata vieţii sau longevitatea, numită de unii autori (2) „trăinicia", originea geografică şi tipul ecologic. Într-o rubrică (tabelul nr. 1) aparte s-a notat tipul de perdea în care apare specia.

Am socotit necesar să dăm, într-o rubrică aparte (tabelul nr. 1), şi împărţirea după tipul ecologic : arheofite, apofite, epecofite şi ergasiofite, fiind un caracter de care se leagă direct adaptarea şi adaptabilitatea buruienilor la un anumit tip de cultură.

Împărţirea după proveniența ecologică arată măsura adaptărilor evolutive şi vechimea specializării plantei ca buruiană, capacitatea de a pune stăpînire pe terenurile cu solul prelucrat de om şi de a face concurenţă speciilor cultivate.

Prescurtări. În afara numelor de autori, de specii prescurtate după modelul obişnuit în lucrările floristice, s-au mai adoptat următoarele prescurtări :

1. Forme biologice : H — hemicriptofite ; G — geofite ; T — terofite ; Ch — chamefite (2), (4), (11).
2. Durata vieţii : P — perene ; A — anuale ; B — bianuale.
3. Originea geografică : Eua — eurasiatice ; Ce — central-europene ; Pt — pontice ; Md — mediteraneene ; Cp — cosmopolite şi Ad — adventive (5), (10), (11).
4. Tipul ecologic : Ah — arheofite ; Ap — apofite (transfuge) ; Ep — epecofite ; Eg — ergasiofite (11).
5. Tipuri de perdele : 1 — perdele de salcîm ; 2 — pădure de ulm şi salcîm ; 3 — parcele experimentale şi parcul staţiunii ; 4 — pădurice de plop ; 5 — perdele din jurul parcului şi pepinierei.

DATE STAȚIONALE

Cercetările s-au efectuat în perdelele și plantațiile de la Stațiunea I.C.F.-Jegălia, situată în centrul stepei Bărăganului. Caracterizarea ei sumară poate fi concretizată astfel [1]) (9) : substratul petrografic este reprezentat prin formațiuni de loess galben, din cuaternar, cu textură luto-nisipoasă pe care s-a dezvoltat un sol cernoziom-castaniu uniform pe mare întindere.

Precipitațiile anuale sînt de circa 400—500 mm, dar în anii secetoși pot coborî mult sub această medie. Temperatura medie a verii este de 22°, iar a iernii — 1°. În anotimpul călduros, temperatura maximă urcă la 37° sau chiar la 42°, iar iarna coboară pînă la — 35°. Perioada de vegetație este de circa 180 de zile. Transpirația plantelor este activă din cauza vînturilor.

SITUAȚIA PERDELELOR CERCETATE

1. Perdelele de salcîm (*Robinia pseudacacia* L.) plantate de circa 20 de ani. Dintre speciile introduse la plantarea lor a rămas doar salcîmul.

2. Pădurea plantată în anul 1946 prin împăduriri cu ulm de Turchestan (*Ulmus pumila* L.) și salcîm (*Robinia pseudacacia* L.). Între anii 1946 și 1949, s-a prășit cu sapa pe toată suprafața.

3. Parcelele experimentale înființate în 1951 prin plantare cu diferite specii de arbori și arbuști. Între anii 1951 și 1958 parcelele s-au prășit pe toată suprafața cu sapa și prășitoarea trasă de cai.

Parcul stațiunii a luat ființă în anul 1952 și a fost bine întreținut tot timpul.

4. Păduricea de plop din parc, plantată în anul 1952 primăvara. Dintre plopii existenți amintim : *Populus regenerata* Henry, *P. marilandica* Bosc., *P. generosa* Henry, *P. harcovensis* și *P. simonii* Carr. Între anii 1952 și 1956 s-a prășit cu sapa.

ANALIZA REZULTATELOR

Repartiția buruienilor în perdele. În sectoarele de perdele cercetate de noi la Jegălia s-a găsit un număr de 115 specii de buruieni repartizate inegal și divers, în funcție de condițiile ecologice și microclimatice din cuprinsul lor (tabelul nr.1).

Cele mai multe buruieni se află în perdelele de salcîm, în care apar 66 de specii, reprezentînd aproape jumătate din numărul lor total. Din întregul grup de buruieni aici se află cele cu ecologia nitrofilă mai pronunțată, de unde rezultă că salcîmul, prin părțile moarte căzute pe sol, vreascuri, frunze etc., sporește conținutul de nitrați și nitriți. De altfel fenomenul îmburuienirii cu specii nitrofile este bine cunoscut și mai mult sau mai puțin general în pădurile în care se introduce salcîmul.

[1]) I. Catrina, *Contribuții privind cunoașterea regimului de umiditate a solului în culturile de stejar brumăriu de la stațiunea ICES-Jegălia* (manuscris).

Tabelul nr. 1

Lista buruienilor din perdelele I.C.F. - Jegălia

Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geografică	Durata vieții	Tipul de perdea în care apare
Adonis flammea Jacq.	T	Ah	Pt	A	3, 4
Adonis flammea f. *pallida* Koch.	T	Ah	Pt	A	3, 4
Achillea millefolium L.	H	Ap	Cp	P	1
Achillea setacea W. et K.	H	Ap	Eua	P	1
Agropyrum repens (L.) Beauv.	G	Ap	Eua	P	1, 4
Agrostemma ghitago L. f. *nicaeensis* (Link.) Prod.	T	Ah	Eua	A	2
Ajuga chamaepytis (L.) Schreb.	T	Ap	Md	A B	3
Ajuga genevensis L.	H	Ap	Eua	P	1, 3
Anagallis arvensis L. var. *coerulea* Led.	T	Ah	Cp	A	3, 5
Anchusa italica Retz.	H	Ap	Md	B	2
Anchusa ochroleuca DC.	G	Ah	Pt	P	2, 2
Anthemis tinctoria L.	T	Ap	Eua	A	1
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh.	T	Ap	Cp	B	3
Arenaria serpyllifolia L. f. *scabra* (Fenzl.)	H	Ap	Cp	A B	4, 5
Artemisia austriaca Jacq.	H	Ap	Eua	P	1
Asperugo procumbens L.	T	Ah	Eua	A	1
Bromus sterilis L.	H	Ap	Eua	A	1, 4
Bromus tectorum L.	H	Ap	Eua	A	1, 2
Camelina microcarpa Andrz.	H	Ap	Eua	A	2
Cannabis sativa L.	T	Ap	Eua	A	1, 3, 4
Capsella bursa pastoris (L.) Medik	H	Ah	Cp	A B	1, 2, 3
Carduus acanthoides L.	H	Ah	Ce	B	1
Caucalis daucoides L.	T	Ah	Md	A	1
Centaurea cyanus L.	H	Ah	Cp	A	1
Chenopodium album L.	T	Ah	Cp	A	1, 2
Chorispora tenella (Pall.) DC.	T	Ap	Eua	A	1, 2, 3

Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geografică	Durata vieţii	Tipul de perdea în care apare
Chondrilla juncea L.	H	Ap	Eua	P	1, 2, 3
Cirsium arvense (L.) Scop.	H	Ap	Eua	P	1, 2, 4
Convolvulus arvensis L.	H—G	Ah	Cp	A	3, 5
Crepis rhoeadifolia M.B.	T	Ap	Pt	A	1, 2, 5
Coronilla varia L.	H	Ap	Pt	P	1, 2
Cynanchum acutum L.	—	Ap	Pt	P	5
Cynodon dactylon L.	H—G	Ap	Cp	P	1, 2, 3, 4
Cynoglossum officinale L. var. *glochidiatum* Domin.	H	Ap	Eua	B	1
Cynoglossum officinale L.	H	Ap	Eua	B	1
Delphinium consolida L. ssp. *panniculatum* (Host.) N. Busch	T	Ah	Ce	A	3, 5
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	T	Ah	Cp	A	1, 4
Erigeron canadensis L.	T	Ep	Ad	A B	1, 2, 3
Eruca stiva Lam.	T—H	Ep	Md	A B	2,3
Euclidium syriacum (L.) R. Br.	T	Ap	Eua	A	1, 5
Euphorbia agraria M.B.	H	Ap	Pt	P	2
Euphorbia virgata W. et K.	H	Ap	Eua	P	1, 2, 3
Erysimum repandum Höjer.	T	Ah	Eua	A	1, 2, 3, 4, 5
Erysimum repandum Höjer. f. *miniatum* (Grec.) Nyár.	T	Ah	Eua	A	3
Filago arvensis L.	T	Ap	Md	A	5
Filago germanica L.	T	Ap	Md	A	3
Fumaria schleicheri Soyer — Willm.	T	Ah	Eua	A	3, 4
Fumaria vaillanti Loisel.	T	Ah	Eua	A	2, 5
Gagea arvensis (Pers.) Dum.	G	Ap	Ce	P	1
Galium aparine L.	T	Ap	Eua	A	1, 2, 3, 4, 5
Geranium pusillum L.	T	Ap	Eua	B A	1

Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geografică	Durata vieții	Tipul de perdea în care apare
Glaucium corniculatum (L.) Curt.	T	Ap	Md	A B	3, 5
Glaucium corniculatum L. var. *phoeniceum* (Cr.) DC.	T	Ap	Md	A B	5
Heliotropium europaeum L.	T	Ap	Md	A	3
Holosteum umbellatum L.	T	Ah	Eua	A	3
Holosteum umbellatum L. f. *glutinosum* M.B.	T	Ah	Eua	A	3
Hypericum perforatum L.	H	Ap	Eua	P	1, 2, 3
Hypericum perforatum L. var. *vulgare* Neilr.	H	Ap	Eua	P	3
Lamium amplexicaule L.	T	Ah	Eua	A	1, 2, 3, 4, 5
Lamium amplexicaule L. f. *nanum* Gams.	T	Ah	Eua	A	3
Lagoseris orientalis Boiss.	H	Ep	Pt	B	2, 3, 4
Lappula myosotis Moench	T	Ah	Eua	A	1, 2, ,3
Lathyrus tuberosus L.	G	Ap	Eua	P	2
Lepidium draba L.	H	Ap	Eua	P	1
Lepidium perfoliatum L.	H	Ap	Eua	A B	1
Linaria genistifolia (L.) Mill.	H	Ap	Eua	P	2
Lythospermum arvense L.	T	Ah	Pt	A B	1
Lythospermum officinale L.	T	Ah	Eua	P	1
Marrubium praecox Jka.	G	Ah	Pt	P	1
Matricaria chamonilla L.	T	Ap	Eua	A	4
Medicago lupulina L.	T	Ap	Eua	A	4
Medicago minima (L.) Bart.	T	Ap	Eua	A	4
Melandrium nemorale (Heuff.) A. Br.	T	Ap	Md	B	1
Melilotus officinalis (L.) Lam.	H	Ap	Eua	B	2
Muscari botryoides (L.) Mill.	G	Ap	Md	P	1
Ornithogalum refractum Willd.	G	Ap	Pt	P	3, 4
Ornithogalum umbellatum L.	G	Ap	Md	P	3, 4, 5

Tabelul nr. 1 (continuare)

Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geografică	Durata vieții	Tipul de perdea în care apare
Papaver dubium L. f. *albiflorum* Boiss.	T	Ap	Md	A	5
Papaver dubium L. f. *subbipinatifidum* (O. Ktze.) Fedde	T	Ah	Md	A	1, 2
Phacelia tanacetifolia Benth.	T	Eg	Pt	A	3
Plantago lanceolata L.	H	Ap	Eua	P	1
Poa pratensis L.	G	Ap	Eua	P	1, 4
Polygonum aviculare L.	T	Ah	Cp	A	1, 2
Polygonum convolvulus L.	T	Ah	Eua	A	1, 4
Portulaca oleracea L.	T	Ah	Cp	A	3, 5
Potentilla argentea L.	H	Ap	Eua	P	5
Rapistrum perene (L.) All.	H	Ap	Ce	B	1, 2
Reseda lutea L.	H	Ah	Ce	B	1
Rubus caesius L.	Ch	Ap	Eua	P	5
Salvia nemorosa L.	H	Ap	Eua	P	2
Senecio vernalis W. et K.	T	Ap	Eua	A B	2, 3, 4, 5
Setaria viridis L.	T	Ah	Eua	A	1, 2, 4, 5
Sinapis arvensis L.	H	Ah	Eua	A	2, 4
Sisymbrium orientale Torner	H	Ah	Pt	A	1, 2
Sisymbrium sophia (L.) Webb.	T	Ah	Eua	A	1, 2, 3
Sorghum halepense (L.) Pers.	G	Ap	Ad	P	2
Stellaria media (L.) Cyr.	H	Ah	Cp	A B	1, 2, 3
Taraxacum laevigatum (Willd.) DC.	H	Ap	Eua	P	1, 2
Taraxacum serotinum (W. et K.) Poir.	H	Ap	Pt	P	1, 3, 5
Torilis arvensis (Huds.) Lk.	T	Ah	Ce	A	1, 2, 3, 5
Tragopogon dubius Scop.	H	Ap	Pt	B	1, 2
Tribulus terrestris L.	T	Ap	Md	A	3
Trifolium arvense L.	H	Ap	Eua	A	1, 5

Tabelul nr. 1 (continuare)

Denumirea buruienii	Forma biologică	Tipul ecologic	Originea geografică	Durata vieții	Tipul de perdea în care apare
Vaccaria pyramidata Medik.	T	Ah	Eua	A	3
Veronica arvensis L.	T	Ah	Eua	A	1, 3, 4
Veronica hederaefolia L.	T	Ah	Eua	A	1, 3
Veronica opaca Fries.	T	Ah	Ce	A	1, 3
Veronica polita Fries.	T	Ah	Eua	A	1, 2, 3, 4, 5
Veronica praecox All.	T	Ap	Md	A	2, 3
Veronica triphyllos L.	T	Ap	Eua	A	2, 3, 4, 5
Vicia villosa Roth var. *godronii* (Rouy)	H	Ap	Md	B A	2
Viola arvensis Murr.	T	Ah	Eua	A P	1, 2, 3, 4
Viola kitaibeliana R. et Sch.	T	Ah	Md	A	4
Xanthium strumarium L.	T	Ah	Ad	A	1
Xeranthemum annuum L.	T	Ap	Pt	A	1

Al doilea tip de perdele, în care apar multe specii de buruieni, este tot cel cu salcîm în amestec cu ulm. Aici apar 47 de specii care exprimă elocvent calitățile salcîmului de a crea condiții favorabile îmburuienirii.

Tabe-

Repartiția după forma biologică, forma ecologică, du-

Grupele de perdele	Nr. de specii	Forme biologice								Forme eco-					
		Ch		H		G		T		Ar		Ap		Ep	
		nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
Perdele de salcîm	66	—	—	26	39,4	7	10,6	33	50	32	48,5	33	50	1	1,5
Pădurea de ulm și salcîm	47	—	—	20	42,5	4	8,5	23	49	21	44,7	23	49	3	6,3
Pădurica de plop	31	—	—	6	19,3	3	9,6	22	71,1	18	58,1	11	35,4	2	6,5
Parcele experimentale și parc	43	—	—	10	23,3	2	4,8	31	71,9	22	51,1	17	39,5	3	6,9
Perdelele din jurul stațiunii și pepinierei	32	1	3,1	8	24,7	2	6,2	20	62,5	15	46,8	17	53,2	—	—

Buruieni ca *Bromus tectorum* L., *B. sterilis* L., *Chenopodium album* L., *Cannabis sativa* L., *Galium aparine* L., *Torilis arvensis* (Huds.) Lk, *Sisymbrium sophia* (L.) Webb., *S. orientale* Torn., *Marrubium praecox* Jka., *Asperugo procumbens* L., *Lappula myosotis* Moench şi alte cîteva, care apar în perdelele de salcîm, fac parte din categoria nitrofilelor larg răspîndite în regiunea de cîmpie.

Este probabil ca şi alţi factori să favorizeze instalarea mai abundentă a buruienilor alături de salcîm. Prin pîlcurile de salcîm străbate întotdeauna mai multă lumină pînă la sol, iar primăvara înfrunzirea are loc mai tîrziu decît la foioasele autohtone. Rezervele nitrice ar putea înclina şi ele sensibil balanţa ecologică în favoarea îmburuienirii. Nu ne îndoim însă că şi procesele biologice de humificare au un mers propriu sub salcîm, dar ele trebuie cercetate.

Cele mai puţine buruieni, numai 31 de specii, se află în plantaţiile de plopi. Acest fapt se datoreşte prelucrării solului pînă în ultimul timp, dar mai este în legătură şi cu sărăcirea solului produsă de către plopi, precum şi cu umbra deasă ce o creează aceştia încă din tinereţe. De altfel, şi speciile ce cresc printre plopi sînt slab reprezentate cantitativ (prin exemplare sporadice), cu excepţia speciei *Viola arvensis* Murr. care este ceva mai bine reprezentată. Altele se menţin numai cu frunze şi chiar dacă ajung la înflorire sau fructificare, aceasta este foarte redusă (*Fumaria vaillanti* Loisel.).

Diversitatea compoziţiei perdelelor şi inegalitatea vîrstei lor creează condiţii microclimatice diverse, ceea ce determină variabilitatea sinuziilor de buruieni, amestecul de specii, abundenţa — dominanţa şi frecvenţa locală în fiecare pîlc.

Deşi nu avem date ecologice privind aceste perdele şi nici altele instalate în stepa Bărăganului, totuşi putem afirma neîndoielnic că în cursul

lul nr. 2

rata vieţii şi originea geografică pe grupe de perdele forestiere

logice		Durata vieţii						Originea geografică											
Eg		A		B		P		Eua		Pt		Ce		Md		Cp		Ad	
nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%	nr.	%
—	—	38	57,5	6	9,1	22	33,4	36	54,5	9	13,7	6	9,1	4	6,1	9	13,7	2	3,00
-	—	27	57,4	6	12,7	14	29,9	25	52,9	7	15,0	2	4,7	7	15,0	4	7,7	2	4,70
—	—	25	80,2	1	3,3	5	16,5	21	67,7	4	13,0	—	—	2	6,4	3	9,6	1	3,30
1	2,5	31	71,1	2	4,8	10	23,3	19	44,1	6	14,0	3	7	8	18,6	6	14,0	1	2,30
—	—	24	75,0	1	3,1	7	21,9	15	46,9	4	12,5	4	12,5	4	12,5	5	15,6	—	—

dezvoltării lor se modifică microclimatul interior şi este influenţat cel din vecinătate. Prin dezvoltarea plantelor lemnoase, care prin umbrire modifică insolaţia iniţială şi deci încălzirea solului, acesta primeşte din ce în ce mai puţină căldură din iradiaţia solară directă, încălzindu-se mai mult din temperatura aerului. Paralel se modifică şi compacitatea solului, în măsura în care este lăsat liniştit şi se înţeleneşte; spaţiile libere, luminate mai intens, se acoperă cu graminee. Cu cît se dezvoltă mai mult speciile lemnoase, scade cantitatea de apă din sol. Evident că, pentru dinamica vegetaţiei, a succesiunii sinuziilor de buruieni, era important să se urmărească, în decursul anilor, toate stadiile dezvoltării, împreună cu toate schimbările factorilor ecologici din plantaţii. Efectuînd cercetările după 10—20 de ani de la instalarea perdelelor am constatat numai starea prezentă a grupurilor de buruieni, rămînînd ca modificările ce se vor produce să fie urmărite şi analizate de aici înainte.

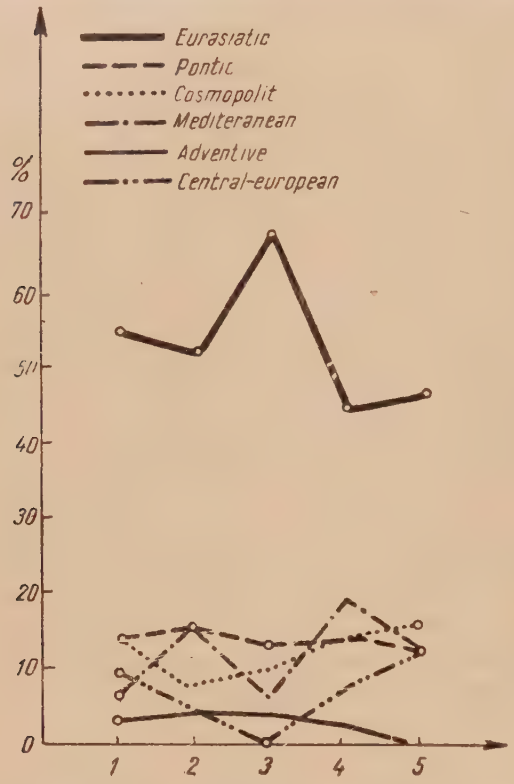


Fig. 1. — Variaţia spectrelor fitogeografice pe grupe geobotanice.

1, Perdele de salcîm; *2*, pădure de ulm şi salcîm; *3*, pădure de plop; *4*, parcele experimentale; *5*, perdelele noi.

Originea geografică a buruienilor din perdele. Bărăganul fiind o stepă cu caracter continental, de nuanţă pontică, este firesc ca acest lucru să se oglindească şi în compoziţia florei întîlnite în perdele, prin originea geografică a elementelor ierbacee asociate în ele. Într-adevăr, spectrul fitogeografic (tabelul nr.2) ne arată predominanţa elementelor eurasiatice (fig. 1), dintre care fac parte şi cele continentale, reprezentînd 50%. După ele urmează elementele mediteraneene cu 15,5% şi în al treilea rînd elementele pontice, cu 14,7%. Această disproporţie înclinînd uşor în favoarea elementelor mediteraneene, în raport cu cele pontice, este greu de precizat dacă provine din cauza dislocării vegetaţiei primare, prin care speciile pontice au fost nimicite, sau trebuie atribuită perdelelor în care plantele de origine mediteraneană întîlnesc un adăpost faţă de rigorile climei continentale extreme. De altfel, între elementele vest-pontice şi est-mediteraneene trecerea nu este de loc netă.

Elementele central-europene sînt reprezentate foarte slab, 6,9%, chiar acest procent fiind format din plante de staţiuni secundare, probabil

unele cu origine mediteraneană sau cel puțin mai sudică. Este cunoscut faptul că elementele central-europene evită stepele ca și regiunile cu climat continental accentuat.

Comparînd între ele diferite tipuri de perdele se constată o variabilitate a elementelor floristice după areal, legată probabil de uscăciunea microstațiunii și de intensitatea luminii. În perdelele de plopi, elementele eurasiatice sînt cele mai numeroase (67,7%), pe cînd cele central-europene lipsesc complet. Se pare că acest tip de perdele are microclimatul cel mai uscat. De altfel se cunoaște însușirea plopului de a usca și secătui solul. Treptat, proporția elementelor eurasiatice scade, în perdelele cu salcîm (54,5%), ulm cu salcîm (52,9%), în perdelele din jurul stațiunii (46,5%) și parc și în parcelele experimentale (44,10%). În aceeași proporție elementele central-europene cresc progresiv în perdelele de ulm cu salcîm (4,7%), în parcelele experimentale și parc (7%), în parcelele cu salcîm (9,1%) și perdelele din jurul stațiunii (12,1%). Aceasta ar demonstra că în ultimele tipuri de perdele se creează un microclimat mai favorabil, cu mai multă umiditate. Evident, însă, că aceste date ar trebui comparate cu situația din cîmpul liber, care în Bărăgan poate fi reprezentat numai prin culturi sau goluri (pîrloage) și nu prin vegetația naturală.

Elementele cosmopolite întîlnite în perdele sînt reprezentate în proporție de 12,4%, dar ele nu sînt identice din punct de vedere arealistic și nici ecologic. Diseminarea lor, înțeleasă ca suma tuturor mijloacelor de răspîndire, fiind antropozoohoră, le-a asigurat întinderea germenilor pe largi suprafețe alături de om, dar factorii ecologici au intervenit cu efecte limitative. Absența din perdele a speciei *Chenopodium strictum* Roth, aproape nelipsită din asociația de *Chenopodium album* L., trebuie atribuită, probabil, uscăciunii ca factor limitativ. Același lucru se poate spune despre *Poa annua* L. Totuși primele două sînt cosmopolite, deci fără discontinuități arealistice pe regiuni întinse, spre deosebire de cea de-a treia. Chiar și *Polygonum aviculare* L., cu multe forme ecologice, atît de fidel însoțitor al așezărilor omenești, dar foarte rar în perdele, abia poate fi considerat cosmopolit, din cauza lipsei sale pe mari întinderi în zona tropicală. Caracterul manifestărilor arealistice bipolare la unele plante cosmopolite cu largă răspîndire este o apariție numai în urma activității omenești (13), ca o consecință a amplitudinii lor ecologice.

Cea mai mică importanță o au elementele adventive (epecofite), fiind slab reprezentate (numai prin 2,5%). Aceasta se explică prin originea lor ecologică fiind specii străine, introduse, dar cu cît vegetația evoluează cu atît sînt înlăturate neputînd suporta concurența elementelor indigene.

Originea buruienilor din perdele și caracterele lor ecologice. Examinînd caracterul și originea ecologică a buruienilor din perdelele de la Jegălia, constatăm că marea lor majoritate se repartizează între apofite (50,8%) și arheofite (45,6%). Celelalte categorii, epecofitele (2,6%) și ergasiofitele sînt reprezentate extrem de slab din cauza microclimatului, a umbrei sub coronamentul plantelor lemnoase și a evoluției solului neluerat spre înțelenire (fig. 2 și 3).

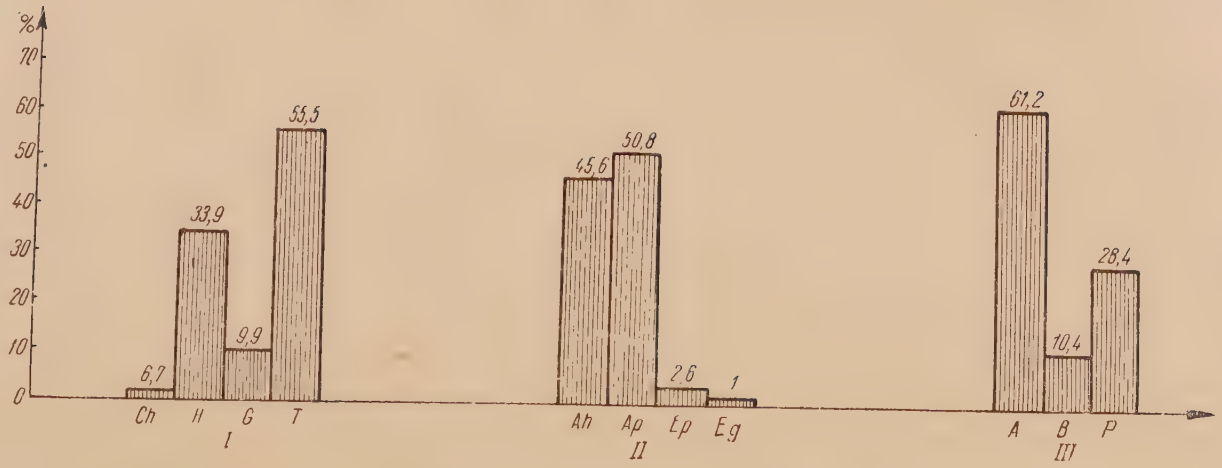


Fig. 2. — Spectrul geobotanic al perdelelor.

I. Spectrul bioformelor : *Ch*, chamefite ; *H*, hemicriptofite ; *G*, geofite ; *T*, terofite. II. Spectrul formelor ecologice : *Ah*, arheofite ; *Ap*, apofite ; *Ep*, epecofite ; *Eg*, ergasiofite. III. Spectrul trăiniciei speciilor : *A*, anuale ; *B*, bianuale ; *P*, perene (trainice).

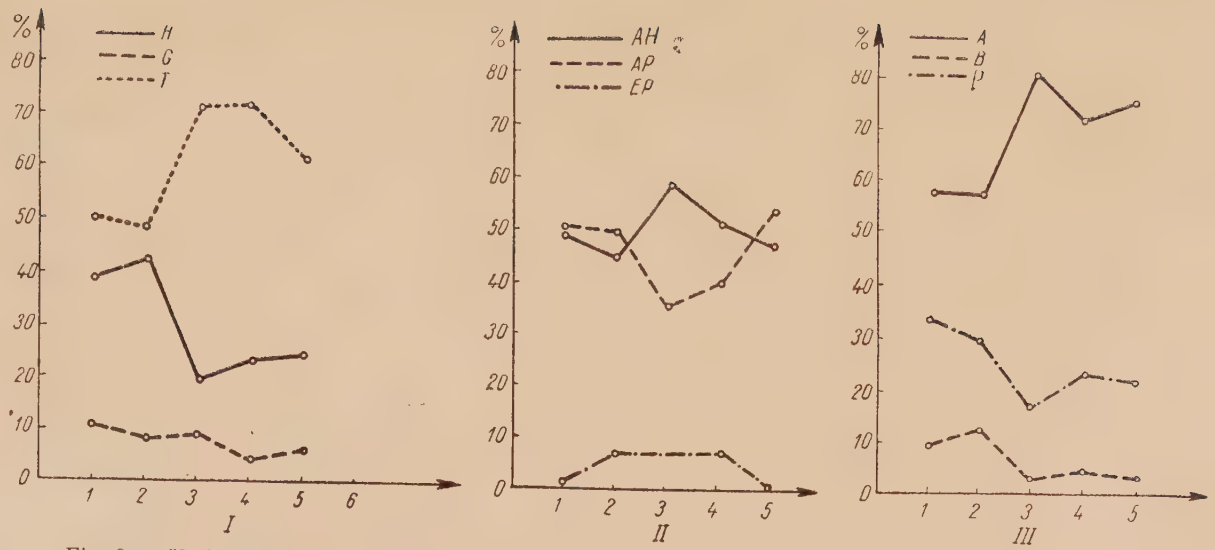


Fig. 3. — Variația spectrelor bioformelor, a formelor ecologice și a duratei vieții pe grupe geobotanice.

I. Variația spectrelor bioformelor. II. Variația spectrelor formelor ecologice pe grupe geobotanice. III. Variația spectrelor duratei vieții pe grupe geobotanice. *1*, Perdele de salcîm ; *2*, pădure de ulm și salcîm ; *3*, pădure de plop ; *4*, parcele experimentale ; *5*, perdele noi.

Apofitele fiind transfuge din vegetaţia naturală se menţin în Bărăgan pe suprafeţele nelucrate, pîrloage, păşuni, margini de drumuri, margini de tufişuri etc., deoarece zone cu vegetaţie naturală de cîmp uscat aproape nu mai există. Acestea trăiesc în ultimele refugii şi este probabil că se menţin prin rezistenţa seminţelor, timp de mai mulţi ani, dar apar şi datorită diseminărilor actuale antropozoohore şi anemohore. Ele se menţin totuşi mai mult ca vestigii din vegetaţia naturală, datorită unei amplitudini ecologice mari şi probabil că unele se diferenţiază chiar în forme cu noi adaptări ecologice. Uneori acestea nu sînt socotite ca buruieni propriu-zise (8).

Arheofitele, deşi ceva mai puţine ca număr decît apofitele, sînt strîns legate de culturi şi de aşezări omeneşti. Ele erau aşezate altădată între cele două categorii : segetale şi ruderale (11).

În prezent Bărăganul este cultivat intens, iar suprafeţe necultivate, rămase pentru păşuni aproape că nu mai sînt. Izlazurile au extensiuni mici şi sînt degradate (6). Deşi nu a avut o densitate mare a populaţiei, totuşi Bărăganul nu era pustiu nici în timpurile străvechi. Existau sate vechi, situate la distanţe mari între ele, ai căror locuitori cultivau unele suprafeţe, altele folosindu-le pentru păşune.

Această situaţie a determinat răspîndirea largă a arheofitelor, iar cînd s-au extins culturile agricole o dată cu ele buruienile au cucerit noi suprafeţe. Frecvenţa mare, abundenţa şi densitatea arheofitelor în general, în împrejurimile Jegăliei şi în culturi, nu numai în perdele, denotă invadarea puternică a solului de germenii buruienilor.

Repartizarea formelor biologice în perdele. Bioformele dominante în toate perdelele sînt terofitele, adică plantele care hibernează sub formă de seminţe (fig. 2 şi 3). În perdelele de salcîm, ele sînt în proporţie de 50%, apoi scad la 49% în cele de ulm şi salcîm, crescînd vertiginos pînă la 71%, în parcelele experimentale şi în plantaţiile de plop, unde solul s-a prăşit pînă în ultimul timp.

Hemicriptofitele sînt mai numeroase în perdelele de ulm şi salcîm, unde se ridică la 42,5%. În perdelele de salcîm ele scad la 39%, dar treapta cea mai joasă o ating în plantaţiile de plop, în care coboară sub 20%, pentru ca să crească puţin în celelalte. A treia categorie, geofitele, se ridică la peste 10% numai în perdelele de salcîm, care sînt şi cele mai vechi ; în toate celelalte se menţin sub această limită. În parcelele experimentale sînt slab reprezentate, sub 5%. Formele fanerofite, apărute în mod natural, lipsesc din perdele.

Deoarece perdelele nu sînt de aceeaşi vîrstă nu se pot trage concluzii sigure şi importante din repartiţia formelor biologice în cuprinsul lor.

După durata vieţii speciilor din perdele (fig. 2 şi 3) predomină anualele, care ajung pînă la 80 % în perdeaua de plop. Ele coboară însă la 57—58% în perdelele de salcîm şi de ulm cu salcîm. Bianualele sînt slab reprezentate, între 3 şi 12%, prin urmare ele au o importanţă redusă. Speciile perene cele mai numeroase se află în perdelele de salcîm, în care ajung pînă la 33,5%. De la acest nivel coboară la 30% în perdelele de ulm şi salcîm. Cel mai scăzut procent îl ating în perdeaua de plop (16%).

Poate că procentul cel mai ridicat al speciilor perene în pădurea de salcîm se atribuie şi vîrstei sale, ceea ce înseamnă că buruienile au avut o perioadă mai lungă de liniște, de cînd solul n-a mai fost răscolit şi mobilizat.

Proveniența buruienilor din perdele. Analizînd proveniența semințelor buruienilor din perdele, în raport cu factorii diseminării lor, constatăm că în cea mai mare parte au existat pe loc ca buruieni în culturile premergătoare, în cele din jur, pe lîngă linia ferată, pe lîngă drumuri, poteci, pe marginea semănăturilor, în terenurile libere, păşuni etc. În general, sînt specii larg răspîndite în Bărăgan, ale căror semințe invadează solul. Ele pot fi răspîndite prin intermediul omului, prin al unelțelor, maşinilor, animalelor etc. Este cunoscută rezistența îndelungată a unor semințe de buruieni şi capacitatea de a-şi menține puterea de germinație mai ales cînd se află în sol.

Specii din unele tipuri de vegetație naturală. Dintre păsările migratoare, speciile frugivore care se opresc prin tufişuri, în căutarea de hrană şi poposesc apoi în perdele, aduc şi semințele unor specii de pădure ierboacee sau chiar lemnoase arbustive. Alte specii ierboase de pădure pot ajunge în perdele o dată cu materialele de plantat (puieți, semințe, fructe) sau cu ambalajul acestora. Cu toate acestea, n-am întîlnit pînă acum nici o specie ierbacee sau arbustivă tipic forestieră, caracteristică locurilor umbroase sau cu humus bogat din păduri, introdusă în mod natural în perdele. Lipsa acestora poate proveni din mai multe cauze : *a*) n-au ajuns încă semințele acestor specii în perdele ; *b*) n-a ajuns arboretul la un stadiu de evoluție favorabil pătrunderii şi dezvoltării acestora ; *c*) stațiunea în care se află (microstațiunea), perdelele şi combinația de specii din care sînt constituite nu sînt favorabile fitocenozelor pădurii naturale.

Dacă primele două presupuneri sînt valabile, specii de pădure în viitor ar putea să apară, avînd în vedere că sînt încă multe porțiuni lemnoase şi masivul nu s-a încheiat. Dacă, dimpotrivă, este valabilă ultima supoziție, cum este în cazul perdelelor de salcîm, atunci speciile fitocenozelor de pădure nu vor apărea nici în viitor.

Întîlnim cîteva specii de buruieni care, cu oarecare toleranță, le putem considera de pădure şi mai ales de margini de păduri şi tufişuri. Ele sînt următoarele : *Melandrium nemorale* (Heuff.) A. Br., *Rubus caesius* L., *Hypericum perforatum* L., *Lithospermum officinale* L., *Veronica hederifolia* L., *Anthemis tinctoria* L.

Plante de pajişti ierboase stepice. S-au extins, o dată cu culturile, este tot buruienile segetale şi ruderale. Îndeosebi speciile cu caracter stepofitic au cucerit terenuri întinse din suprafețele nelucrate. Printre plantele din perdele ele sînt reprezentate în număr destul de mare.

Cum vegetația plantelor de pajişti ierboase este foarte restrînsă şi parte alterată, chiar în locurile scoase din cultură, cu greu mai pot reconstitui pîlcuri naturale şi niciodată nu ajung la compoziția originară (3). Nici în perdele nu întîlnim pîlcuri de vegetație stepică de pajişti ierboase, ci numai plante dispersate sporadic sau care numai pe întinderi mici formează pîlcuri mai bine încheiate. Printre speciile cu rol mai im-

portant din categoria apofitelor din perdele se întîlnesc : *Poa pratensis* L., *Agropyrum repens* (L). Beauv., *Muscari botryoides* (L.) Mill., *Lepidium perfoliatum* L., *L. draba* L., *Glaucium corniculatum* (L.) Curt., *Potentilla argentea* L., *Trifolium arvense* L., *Coronilla varia* L., *Vicia villosa* Roth, *Cynanchum acutum* L., *Achusa ochroleuca* DC., *Salvia nemorosa* L., *Ajuga genevensis* L., *Plantago lanceolata* L., *Tragopogon dubius* Scop., *Taraxacum serotinum* (W. et K.) Poir., *T. laevigatum* (Willd.), *Crepis rhoeadifolia* M.B., *Artemisia austriaca* Jacq., *Xeranthemum annuum* L., *Chondrilla juncea* L.

CONCLUZII

1. În perdelele forestiere de protecţie de la Jegălia, s-au găsit, în decurs de 2 ani, 115 specii de buruieni, care reflectă în general trăsăturile caracteristice florei sinantrope a regiunii cercetate. Din punct de vedere arealistic, ele se repartizează astfel : eurasiatice 50,4%; mediteraneene şi sudice 15,5%; pontice 14,7%; cosmopolite 10,4%; central-europene 6,5% şi adventive 2,5%. Ele aparţin la diferite tipuri de bioforme. Majoritatea sînt terofite, 55,5% şi hemicriptofite 33,9%, după care urmează geofitele 9,9%, iar chamefitele sînt aproape neînsemnate 0,7% (excluzînd speciile plantate).

2. Proporţia ridicată a elementelor geografice eurasiatice, la care se asociază cele mediteraneene şi pontice, caracterizează stepa joasă, legată genetic de stepele răsăritene, dar de o nuanţă aparte, ameliorată sensibil de influenţa climatului danubian şi pontic. Predominanţa terofitelor între bioforme confirmă, din punct de vedere fitocenologic, existenţa stepei relativ uscate şi calde vara. Totuşi hemicriptofitele, reprezentînd o treime din specii, indică ponderea climatului temperat cu ierni reci.

3. Se constată că în perioada de timp scursă de la instalarea perdelelor n-a izbutit să se introducă pe cale naturală nici o specie tipică de pădure, prin urmare nu există nici un indiciu că ele evoluează spre fitocenozele naturale. Prin porţiunile mai luminate din perdelele mai vechi există pîlcuri mai mici cu înţelenire slabă, cu vegetaţie naturală alterată de influenţe sinantrope, reprezentată mai mult prin elemente transfuge (apofite).

4. Majoritatea buruienilor provin din culturile ce au precedat perdelele pe acelaşi loc, sau din terenurile cultivate din jur (segetale), precum şi din spaţiile libere, pîrloage sau din jurul aşezărilor omeneşti (ruderale).

5. În perdelele în care solul este încă mobilizat prin lucrări tehnice (arat, săpat etc.) predomină speciile anuale, care — avînd ciclul scurt de dezvoltare — pot rezista în aceste condiţii. În perdelele mai vechi, în care au încetat astfel de lucrări, se remarcă creşterea procentului de specii perene, ca o consecinţă a înţelenirii.

6. Deoarece buruienile cresc şi în perdele forestiere mai vechi, cu deosebire în cele de salcîm, chiar cu abundenţă şi dominanţă mare, factorul limitativ în stepă fiind apa, pe care o consumă intens, credem că

pentru a asigura o bună dezvoltare plantelor lemnoase, este necesară combaterea lor în continuare. Această concluzie concordă cu cele constatate de cercetările pedologice, după care buruienile consumă o mare cantitate de apă din straturile superioare ale solului.

7. Pentru a cunoaşte mai departe dinamica vegetaţiei din perdele, a sinuziilor formate de plantele ierbacee şi a asociaţiilor complexe ce se constituie împreună cu speciile lemnoase, credem necesară continuarea cercetărilor.

СОРНЯКИ ЛЕСОЗАЩИТНЫХ ПОЛОС В ЖЕГЭЛИИ (БЭРЭГАН)

РЕЗЮМЕ

Для изучения видов сорняков в лесозащитных полосах Опытной станции Жегэлия Научно-исследовательского лесного института, проводились исследования в течение вегетационных периодов 1956 и 1958 годов.

Целью этих исследований было дать научное обоснование борьбе с сорняками и способствовать, таким образом, развитию лесных насаждений, расположенных на равнине.

В течение 2-летних исследований было обнаружено 116 видов сорняков, отражающих в общем характерные черты флоры обследованного района. В отношении ареала распространения сорняки распределяются следующим образом: евразиатских видов 50,4%, средиземноморских и южных 15,5%, понтийских 14,7%, космополитов 10,4%, среднеевропейских 6,5% и заносных 2,5%. Из биоформ большинство террофиты — 55,5% и гемикриптофиты — 33,9%, за которыми следуют геофиты — 9,9%; хамефиты немногочисленны (0,7%).

За короткий период времени после посадки защитных полос в них естественным путем не поселилось лесных видов травянистых растений.

Большинство видов сорняков происходят из расположенных вокруг культур или же из тех, которые росли ранее на месте посадки лесных полос.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Колебание фитогеографических спектров по геоботаническим группам. 1 — защитные полосы из акации; 2 — ильмовый и акациевый лес; 3 — тополевый лес; 4 — опытные делянки; 5 — новые защитные полосы.

Рис. 2. — Геоботанический спектр защитных полос. I. Спектр биоформ: *Ch* — хамефиты; *H* — гемикриптофиты; *G* — геофиты; *T* — террофиты. II. Спектр экологических форм: *Ah* — археофиты; *Ap* — апофиты; *Ep* — эпекофиты; *Eg* — эргазиофиты. III. Спектр продолжительности жизни видов: *A* — однолетники; *B* — двулетники; *P* — многолетники.

Рис. 3. — Колебание спектров биоформ, экологических форм и продолжительности жизни по геоботаническим группам. I. Колебание спектров биоформ. II. Колебание спектров экологических форм по геоботаническим группам. III. Колебание спектров продолжительности жизни по геоботаническим группам. 1 — защитные полосы из акации; 2 — ильмовый и акациевый лес; 3 — тополевый лес; 4 — опытные делянки; 5 — новые защитные полосы.

LES MAUVAISES HERBES DES ÉCRANS FORESTIERS DE JEGĂLIA (BĂRĂGAN)

RÉSUMÉ

Les auteurs ont entrepris des recherches au cours des périodes de végétation de 1956 et de 1958, aux fins de connaître les espèces de mauvaises herbes qui poussent dans les écrans forestiers de la Station de Jegălia de l'I.N.C.E.F. (Institut de Recherches Forestières).

Le but a été d'apporter une contribution scientifique à l'action entreprise contre les mauvaises herbes et d'aider ainsi à la prospérité des plantations forestières de la plaine.

Au cours des deux années, on a dépisté 116 espèces de mauvaises herbes reflétant, en général, les traits caractéristiques de la flore de la région étudiée. Sous l'angle de leur aire géographique, les mauvaises herbes se répartissent comme suit : eurasiatiques — 50,4%; méditerranéennes et méridionales — 15,5%; pontiques — 14,7%; cosmopolites — 10,4%; centre-européennes — 6,5%; adventives — 2,5%. Au point de vue des formes biologiques, la plupart sont des thérophytes (55,5%) et des hémicryptophytes (33,9%); suivent les géophytes (9,9%) et les chaméphytes, qui sont en proportion insignifiante (0,7%).

Au cours de la période écoulée depuis la plantation des écrans forestiers, aucune espèce de plantes herbacées propres aux forêts ne s'y est introduite par voie naturelle.

La plupart des mauvaises herbes proviennent des cultures des environs ou de celles qui ont précédé la plantation des écrans.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Variation des spectres phyto-géographiques par groupes géobotaniques. *1*, écrans forestiers de robinier; *2*, forêt d'ormes et de robiniers; *3*, forêt de peupliers; *4*, parcelles expérimentales; *5*, écrans forestiers nouveaux.

Fig. 2. — Spectres géobotanique des écrans forestiers.

I. Spectre des formes biologiques : *Ch*, chaméphytes; *H*, hémicryptophytes; *G*, géophytes; *T*, thérophytes. II. Spectre des formes écologiques : *Ah*, archéophytes; *Ap*, apophytes; *Ep*, époécophytes; *Eg*, ergasiophytes. III. Spectre de la persistance des espèces : *A*, annuelles; *B*, bisannuelles; *P*, persistantes (vivaces).

Fig. 3. — Variation des spectres des formes biologiques, des formes écologiques et de la durée de la vie, par groupes géobotaniques.

I. Variation des spectres des formes biologiques. II. Variation des spectres des formes écologiques, par groupes géobotaniques. III. Variation des spectres de la durée de la vie, par groupes géobotaniques.

1, écrans forestiers de robiniers; *2*, forêt d'ormes et de robiniers; *3*, forêt de peupliers; *4*, parcelles expérimentales; *5*, écrans forestiers nouveaux.

BIBLIOGRAFIE

1. BORZA AL., *Conspectus florae Romaniae*, Cluj, 1947.
2. BUJOREANU G., POPESCU I. şi POPESCU P. C., *Contribuţiuni la studiul geobotanic al buruienilor de pe cernoziomurile din vestul R.P.R.*, Stud. şi cercet. şt., Acad. R.P.R., Timişoara, 1956, **III**, *3—4*.
3. КОТТ А.К., *Сорные растения и меры борьбы с ними*, Москва, 1955.
4. FELFÖLDY L., *Szociologiai vizsgálatok a pannoniai flora terület gyomvégétációján*, Ex. Acta Geobot. Hung., Debrecz., 1942, **V**.
5. HEGI G., *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, München, 1908—1931, **I—VII**.
6. ILCHEVICI C., PUŞCARIU E. şi ZAHARIADE C., *Pajiştile naturale din Bărăgan*, în *Omagiu lui Tr. Săvulescu*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959.
7. IONESCU-ŞIŞEŞTI G. şi STAICU TR., *Agrotehnica*, Bucureşti, 1958, partea a VIII-a.
8. ЛЕВИНА Р.Е., *О сорных растениях некоторых участков Государственной лесной полосы*, Бенза — Каменск, Ботанический Журнал, 1952, **37**, *1*, 19.
9. LUPE I., *Perdelele forestiere de protecţie şi cultura lor în R.P.R.*, Bucureşti, 1952.
10. MÁTHÉ I., *Magyarország növényzetének flora elemei*, Tisia, Debrecz., 1940, partea I; Acta Geobot., 1941, partea a II-a.
11. MORARIU I., *Asociaţii de plante antropofile din jurul Bucureştilor cu observaţii asupra răspîndirii lor în ţară şi mai ales în Transilvania*, BGB, 1943, **XIII**, 131—212.
12. — *Asupra unor buruieni din Ţara Bîrsei*, Lucrări stiinţifice, Inst. Politeh. Braşov, seria silvicultură, 1960, **IV**, 223—237.
13. — *Bipolaritatea floristică*, Rev. şt. „V. Adamachi" Iaşi, 1946, *2—3*, 118—122.
14. — *Asociaţii mixte de plante la Pojorîta*, Rev. Păd., 1956, **71**, 7.
15. PASCOVSCHI S., *Un exemplu de constituire a biocenozei de pădure*, Rev. Păd., 1956, **71**, *1* şi *2*.
16. PRODAN I., *Buruienile vătămătoare semănăturilor, fîneţelor şi păşunilor*, Cluj, 1946.
17. — *Flora Romîniei*, Cluj, 1939, ed. a II-a.
18. СТАНКОВ С.С. и ТАЛИЕВ В.И., *Определители высших растений Европейской части СССР*, Москва, 1949.
19. STĂNESCU C., *Experimentarea ierbicidului 2,4—D în lucrările silvice*, Rev. Păd., 1955, **70**, *2*.
20. TIMÁR I., *Zönologische Untersuchungen in den Ackern Ungarns*, Acta Bot. Acad. Sc. Hung., **III**, *3—4*, 79—109.
21. * * * *Flora R.P.R.*, Bucureşti, 1952—1960, **I-VII**.
22. * * * *Флора СССР*, Москва, 1949—1952, **14—18**.

PROCESUL EVOLUTIV AL PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* L. DIN TRANSILVANIA

DE

ST. CSŰRÖS și I. RESMERIȚĂ

Comunicare prezentată de academician EMIL POP *în ședința din 1 noiembrie 1960*

În zona montană, și mai ales în cea montană superioară, pajiștile le *Festuca rubra* se dezvoltă pe locul pădurilor defrișate, în luminișurile pădurilor îmbătrînite și pe ogoarele lăsate spre înțelenire, iar în zona subalpină ele se dezvoltă pe locurile curățate de tufișurile de *Juniperus sibirica*, *J. intermedia* și *Pinus montana*. Pajiștile de *Festuca rubra* domină suprafețe întinse, dar din cauza proceselor care determină succesiunea asociațiilor, ele pot trece în pajiști de *Nardus stricta*, uneori în acelea de *Agrostis tenuis* și chiar de *Festuca supina*. Prin instalarea în pajiște a speciilor de arbori, componenți ai pădurilor de altădată, se poate observa chiar și procesul de reîmpădurire spontană.

În Munții Maramureșului, Rodnei, Călimanilor, Ciucului, Cibinului, Retezatului și în tot cuprinsul Munților Apuseni asociațiile de *Festuca rubra* ocupă suprafețe considerabile. În funcție de acțiunea complexă a factorilor locali aceste pajiști sînt într-o continuă evoluție progresivă sau regresivă. Cunoașterea proceselor biologice, care determină succesiunea asociațiilor, prezintă interes pentru biologi, botaniști, silvicultori, agronomi și pentru toți care se ocupă cu economia pajiștilor, deoarece, în diferitele stadii de evoluție, pentru ridicarea productivității trebuie să se aplice metode agrotehnice diferite. Factorii care hotărăsc cu prioritate sensul evoluției pajiștilor de *Festuca rubra* sînt : regimul trofic și cel hidric al staționii și conținutul în humus, respectiv în resturi vegetale moarte din sol.

EVOLUȚIA PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCUL PĂDURILOR DEFRIȘATE

În condițiile ecologice ale terenurilor defrișate de molid și de fag, după ce s-au perindat diferite asociații, cum sînt cele de *Chamaenerion angustifolium*, *Rubus idaeus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Deschampsia flexuosa* etc., pune stăpînire pe teren asociația de *Festuca rubra*.

1. În regiunile deluroasă şi montană inferioară, în general la altitudini de 500—800 m, după faza de buruieni se instalează asociaţiile de *Festuca rubra*, de *Festuca rubra — Agrostis tenuis*, de *Festuca rubra — Cynosurus cristatus*, de *Trisetum flavescens*. Pe pantele cu înclinaţie mică şi moderată, expuse spre nord, nord-est şi nord-vest, aceste asociaţii se pot menţine un timp îndelungat. În condiţii de insolaţie puternică pe pantele repezi (cu înclinaţia de 20—30°) expuse spre sud şi sud-vest, unde solul se usucă pe an ce trece şi devine mai sărac în substanţe nutritive, se instalează cu timpul în locul vegetaţiei, la început mezofilă, una mai xerofilă. Astfel putem cita păşunea din hotarul comunei Apa-Ierii (Munţii Apuseni), la circa 700 m altitudine, Borsec (la 800 m), Casin (la 850 m), Cluj Dealul Lomb (la 600 m), unde, în locul asociaţiilor mezofile, cu timpul au apărut asociaţii dominate de *Festuca sulcata*, *Carex montana*, *Agrostis tenuis*, *Bromus erectus*, însoţite de specii mezo-xerofile şi xerofile ca *Rorippa stylosa*, *Alyssum alyssoides*, *Sedum acre*, *Potentilla arenaria*, *P. argentea*, *Centaurea micranthos*, *Senecio jacobea* etc.

2. În zona montană la altitudini mai mari, în general între 800 şi 1400 m, procesele de evoluţie se desfăşoară într-un mod foarte variat. După stadiul buruienos sau direct după dispariţia pădurii (cum a fost cazul în Valea Seacă, în Poiana Frînturii din Munţii Apuseni, Poienile de sub Munte şi Izvoarele din Munţii Maramureşului, Lopadea Munţii Rodnei) se instalează asociaţia denumită „*Festucetum rubrae montanum*". În unele locuri plane de pe cumpăna apelor, la circa 1200 m, sau pe pante expuse spre nord, cu înclinaţia de 10—30°, în condiţii de umiditate pronunţată, unde procesul de acidificare a solului şi de acumulare a substanţelor organice în sol se desfăşoară mai rapid, pajiştile asociaţiei de *Festuca rubra* trec treptat în asociaţia de „*Festuca rubra — Nardus stricta*". Această asociaţie la rîndul ei, mai ales sub influenţa păşunatului, trece în nardete tipice. Nardetele, în condiţii climatice umede, trec în cele din urmă în *higronardete*. În acest stadiu în pajişte se instalează masiv diferite specii de muşchi, între care şi diferite specii de *Sphagnum*. În urma dezvoltării unui strat bogat de muşchi, higronardetele trec într-un stadiu de turbificare, ajungînd uneori pînă la formarea sfagnetelor. Din cauza schimbării microclimatului umed, prin tăierea pădurilor din jur, prin drenarea apei în exces, staţiunile devin mai aride şi sfagnetele cu turba subţire pot evolua spre nardete sau chiar calunete. Aşa de exemplu turbăria de pe Muntele Micău (Munţii Apuseni) este astăzi ocupată în bună parte de *Nardus stricta*. La fel pe Muntele Cîrligaţi, sfagnetele cu turba subţire sînt invadate de *Nardus stricta*. Din cauza unor pericade secetoase mai îndelungate, chiar în unele locuri ale turbăriilor înalte se pot dezvolta masiv speciile micotrofe *Calluna vulgaris* şi *Empetrum nigrum*, de exemplu pe turbăria de pe Muntele Mluha (Munţii Apuseni).

Nardetele, fiind tratate cu îngrăşăminte azotate, combinate mai ales cu fosfor şi potasiu, pot progresa în pajişti de *Festuca rubra*. Acest proces a fost observat şi urmărit pe Muntele Micău (Munţii Apuseni) şi pe Muntele Izvoare din Maramureş. În continuare, prin repetarea îngrăşămintelor minerale, asociaţiile de *Festuca rubra* trec în pajişti dominate de *Agrostis tenuis*, aşa cum s-a petrecut pe Muntele Micău, unde nardetul

tratat a devenit o pajiște dominată 5—6 ani de *Festuca rubra*, iar în următorii 3—4 ani de *Agrostis tenuis*. În consecință, procesele evolutive spontane se pot dirija prin aplicarea diferitelor metode agrotehnice, care asigură schimbarea în sens pozitiv a regimului trofic din sol.

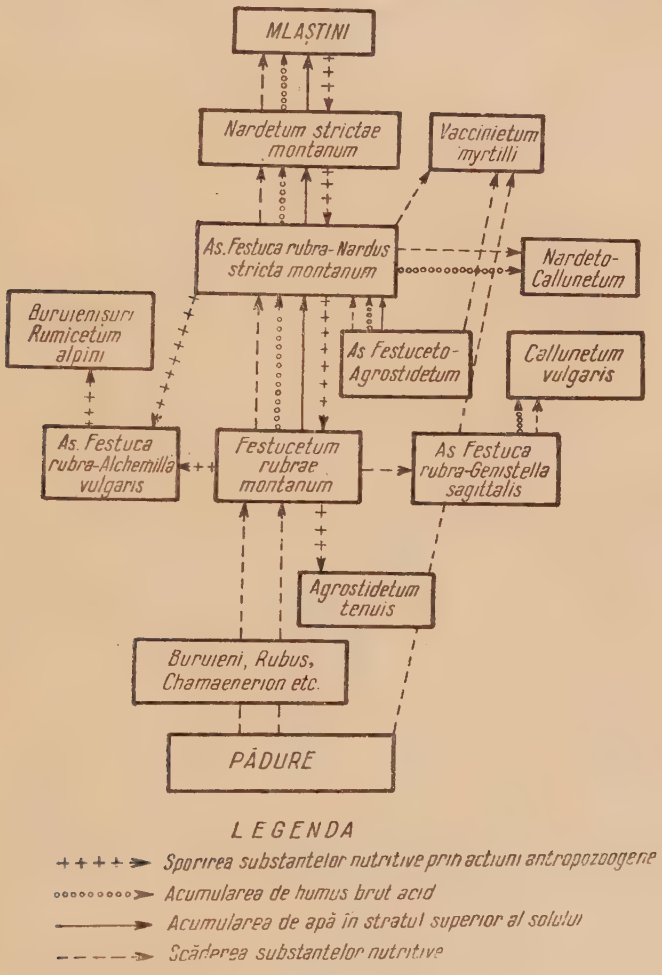


Fig. 1. — Succesiunea asociațiilor în zona montană, după defrișarea pădurii.

Schema evoluției pajiștilor de *Festuca rubra* este dată în figura 1. Ea reprezintă succesiunea asociațiilor în zona montană pe locurile defrișate. În această zonă cercetările noastre au fost mai insistente și în unele locuri (Poiana Frînturii — Apuseni și Poienile de sub Munte, Izvoarele din Munții Maramureșului) au avut caracter de continuitate.

Pe locurile plane sau cu înclinație mică, sub influența depunerii de dejecții în timpul pășunatului (mai ales în locurile de odihnă a vitelor)

are loc un proces de acumulare a substanţelor nutritive din sol. În astfel de locuri se dezvoltă fitocenozele asociaţiei *Festuca rubra — Alchemilla vulgaris*. Acest proces a fost urmărit pe Muntele Ijar şi Poiana Frînturii (Apuseni), pe Ţibleş, Puzdrele (Rodnei) şi observat în Munţii Ciucului, Bodocului şi Retezatului. Prin creşterea continuă a substanţelor nutritive azotoase din sol, în pajişte se dezvoltă masiv speciile nitrofile şi asociaţia de *Festuca rubra — Alchemilla vulgaris* trece în buruienişuri înalte, alcătuite din *Rumex alpinus, Urtica dioica, Carduus nutans, Cirsium* sp. ete. Reducerea substanţelor nutritive din solul asociaţiei *Festuca rubra — Alchemilla vulgaris* favorizează instalarea tufelor de *Nardus stricta* în pajişte, şi procesul evolutiv decurge spre asociaţia de *Festuca rubra — Nardus stricta*.

În numeroase cazuri, la altitudini de circa 1000—1400 m, în condiţii xerofitice (pante înclinate puternic, peste 20°, expuse spre sud şi sud-vest), descompunerea substanţelor organice se desfăşoară rapid şi levigarea substanţelor nutritive din sol este foarte intensă. Solul, care devine din ce în ce mai uscat şi mai acid, favorizează instalarea în pajişte a speciilor micotrofe şi acidofile, cum sînt : *Calluna vulgaris, Bruckenthalia spiculifolia, Vaccinium myrtillus, V. vitis idaea, Nardus stricta, Antennaria dioica, Veronica officinalis* şi *Genistella sagittalis*. În astfel de locuri pajiştile asociaţiei *Festucetum rubrae montanum* trec în asociaţia de *Festuca rubra — Genistella sagittalis*. Această asociaţie ocupă suprafeţe întinse pe Muntele Băişorii, în hotarul comunei Săleiua (Munţii Apuseni) şi în Munţii Metaliferi. Pe pante puternic înclinate şi pe locuri cu solul schelet, din cauza accentuării procesului de acidificare, pajiştile de *Festuca rubra — Genistella sagittalis* trec în *Callunete*, care ocupă terenuri mari pe Muntele Corabia, Negrileasa, Muntele Ijar şi pe pantele însorite din valea Someşului Cald între comunele Jurcuţa-de-Jos şi Beliş.

3. În zona subalpină, la înălţimile de 1600—1900 m, pe roci silicioase, pajiştile de *Festuca rubra*, din cauza acumulării substanţelor organice din sol şi acidificării lui, trec în alte asociaţii. În condiţii umede şi în cazul unui sol mai adînc ele trec spre nardetele corespunzătoare altitudinii (*Nardetum strictae subalpinum*) (fig.2). Acest proces a fost observat în Munţii Apuseni (Vîrfuraş, Briţia, Cîrligaţi, Muntele Mare, Balomireasa ete.), în Munţii Făgăraşului şi ai Retezatului. În condiţii mai aride, în locurile expuse vînturilor reci, pajiştile de *Festuca rubra* trec în pajişti dominate de *F. supina*. Acest proces a fost observat în Munţii Rodnei, Călimanilor, Cibinului şi Retezatului. Unde solul este mai bogat în apă, dar scurgerea ei este asigurată prin înclinaţia pantei, se dezvoltă masiv asociaţia de *Deschampsia caespitosa*, cum este cazul pe sute de hectare în Munţii Rodnei, Călimanilor şi Retezatului.

Pe calcare, din cauza acidificării treptate a stratului superior al solului şi izolării lui complete de roca mamă, fitocenozele asociaţiei *Festucetum rubrae subalpinum calcicolum* trec în fitocenozele dominate de *Festuca supina* (de exemplu în zona de calcar din vecinătatea sudică a Munţilor Retezatului).

La altitudinile specifice grupei de asociații *Festucion rubrae subalpinum*, atît pe nardete, cît și pe pajiști de *Festuca supina* se pot instala masiv *Juniperus sibirica* și *Pinus montana*. Astfel de aspecte întîlnim la

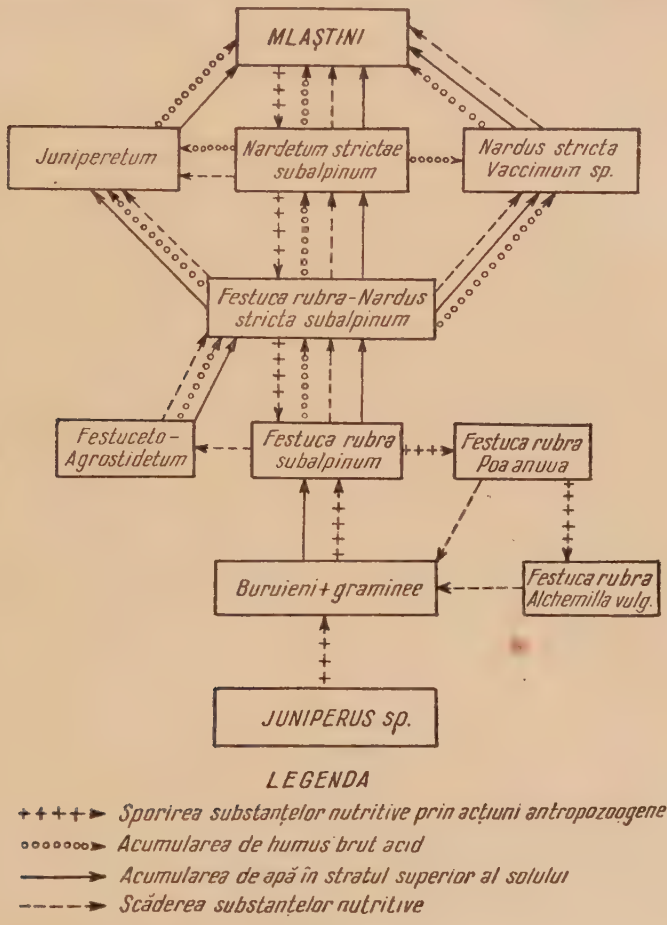


Fig. 2. — Succesiunea asociațiilor în zona subalpină pe suprafețele curățate de *Juniperus*.

Prislop în Munții Maramureșului, Țibleș, Munții Rodnei, Călimanilor, Cibinului și Retezatului.

EVOLUȚIA PAJIȘTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCUL PĂDURILOR ÎMBĂTRÎNITE

Condițiile ecologice din pădurile îmbătrînite se deosebesc, la început, de cele din tăieturile rase. Resturile lemnoase ce rămîn după exploatarea pădurii aici lipsesc și însăși litiera este mai subțire. Din această cauză

stadiul de buruieni lipseşte adeseori şi înierbarea poate începe direct cu pajişti de *Festuca rubra* sau de *Agrostis tenuis*. Mai departe procesul evolutiv urmează acelaşi drum ca şi acelea de pe locurile tăieturilor de păduri, corespunzător factorilor geomorfologici şi pedoclimatici ai staţiunilor respective. Durata unui stadiu evolutiv este determinată de factorii staţionali locali şi de acţiunea factorilor antropozoogeni.

EVOLUŢIA PAJIŞTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCURILE CE AU FOST OCUPATE DE *JUNIPERUS SIBIRICA* ŞI *PINUS MONTANA*

Prin îndepărtarea tufelor de *Juniperus* şi *Pinus* se pot crea condiţii ecologice favorabile instalării şi dezvoltării asociaţiilor de *Festuca rubra*. În primii ani după înlăturarea tufelor, în locurile eliberate se cantonează diferite specii, ca : *Rumex acetosella*, *Viola declinata*, *Campanula abietina*, *Senecio silvaticus*, *Polytrichum commune*, unele exemplare de *Anthoxanthum odoratum*, *Festuca rubra* şi *Agrostis tenuis* etc. După această fază ocupă teren asociaţiile de *Festuca rubra—Agrostis tenuis* şi *Festuca rubra—Nardus stricta*. Mai departe evoluţia asociaţiilor de *Festuca rubra* se desfăşoară puţin deosebit de cea din tăieturile de pădure şi care decurge corespunzător factorilor edafici respectivi (fig. 2). Precipitaţiile abundente şi temperatura scăzută din perioada activă a vegetaţiei grăbesc procesul de turbificare şi de reinstalare a junipereţelui. Procesul evolutiv, mai de vreme sau mai tîrziu, duce deci la reinstalarea tufelor de *Juniperus* sau la înmlăştinire. Aceste procese au fost studiate pe Muntele Mare, Munţii Micău şi Vîrfuraş (Munţii Apuseni), pe Prislop, Poiana Cerbului, Baniţa din Munţii Maramureşului, pe Muntele Ţibleş, Galaţi, Puzdrele, Beneş din Munţii Rodnei.

EVOLUŢIA PAJIŞTILOR DE *FESTUCA RUBRA* PE LOCURILE DE CULTURĂ LĂSATE SPRE ÎNŢELENIRE

Instalarea şi evoluţia asociaţiilor de *Festuca rubra* de pe locurile de cultură transformate în pajişti naturale au fost cercetate în Bazinul Beiuşului (reg. Crişana), Muntele Băişoara, Bedeleu şi Rogojel (reg. Cluj, Munţii Apuseni), Sighet şi Lăpuş (reg. Maramureş) şi Rodna. Din cercetările şi observaţiile de pe teren am putut stabili mersul evoluţiei vegetaţiei ierboase de la primele faze ale înţelenirii pînă la stadiul de turbificare.

Cultivîndu-se ani de-a rîndul cu plante anuale, solul sărăceşte în elemente minerale şi fertilitatea lui scade ; atunci, de obicei, se lasă pentru a se înţeleni. Perioada înierbării începe cu stadiul de buruieni, în cele mai multe cazuri, reprezentat prin speciile : *Anthemis arvensis*, *A. tinctoria*, *Chrysanthemum leucanthemum*, *Rumex acetosella*, *Carduus acanthoides*, *Stachys germanica* etc. Acest stadiu se poate observa bine în tot cuprinsul regiunii muntoase din Transilvania.

Unde apa freatică este aproape de suprafaţa solului şi acolo unde solul conţine încă elemente minerale accesibile gramineelor, se instalează masiv *Holcus lanatus*, cum a fost cazul, de exemplu, la Vîlcele, satul Mun-

le Băișorii (reg. Cluj) și Sighet. Pe terenurile cu apa freatică mai adîncă poate cantona, încă din primul an, *Festuca rubra* cu sau fără *Agrostis nuis*, ceea ce duce în cele din urmă la formarea pajiștilor de *Festuca*

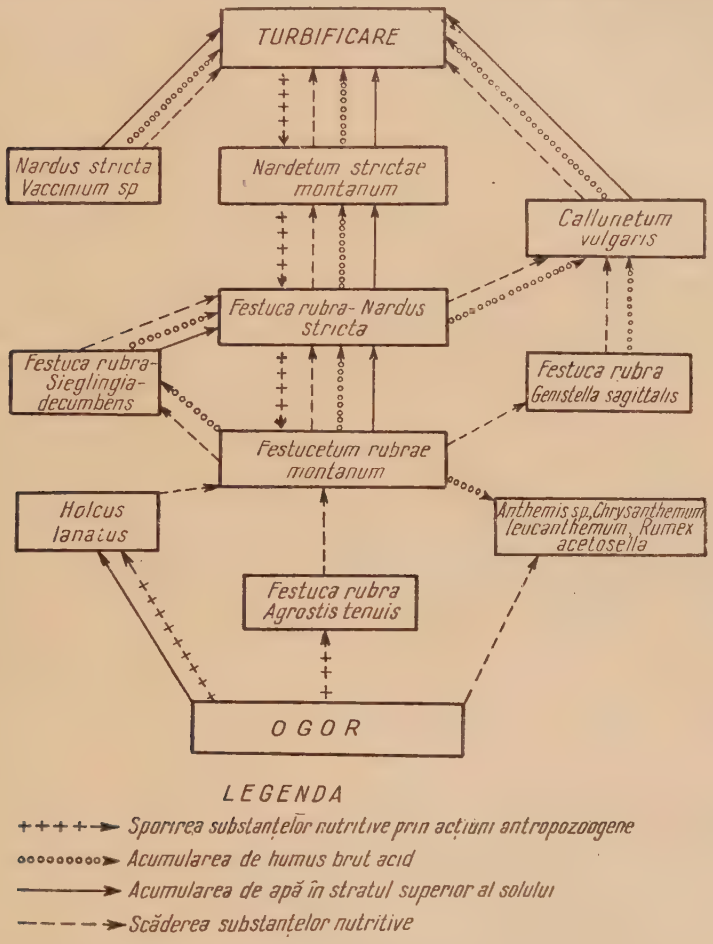


Fig. 3. — Succesiunea asociațiilor pe locurile de cultură lăsate spre înțelenire.

ubra — Agrostis tenuis. Acest proces a fost observat în jurul comunei Rogojel pe platformele înalte din jurul comunelor Mărișel și Fărcașa. În anii ce rmează, procesul evolutiv decurge oarecum asemănător cu al pajiștilor *Festuca rubra* ce se dezvoltă după tăierea pădurii, desigur cu unele pecte noi, reprezentate în figura 3.

După cum arată schema evolutivă, pe terenurile de înțelenire, care folosesc ca pășuni și fînețuri, se perindă numeroase asociații (de obicei ecare cu mai multe faciesuri), pînă ce se ajunge în stadiul de turbificare.

CONCLUZII

În zonele montană şi subalpină pajiştile de *Festuca rubra* se cantonează în tăieturile de pădure, în pădurile îmbătrînite, pe locurile curăţate de *Juniperus* şi *Pinus montana* şi pe suprafeţele lăsate ca ogor.

Sensul procesului evolutiv este determinat de factorii ecologici ai staţiunilor respective şi de intensitatea factorului antropozoogen. În desfăşurarea procesului evolutiv un rol preponderent îl are regimul trofic din sol.

În general aceste pajişti parcurg diferite stadii pînă ce ajung în stadiul de turbificare sau se acoperă cu *Juniperus* şi *Pinus montana* în zona subalpină.

Factorii principali care determină sensul regresiv al acestor pajişti sînt: scăderea conţinutului în elemente minerale nutritive accesibile plantelor de *Festuca rubra*, acumularea de humus brut acid şi de materii organice (resturi vegetale în diferite stadii de descompunere) în sol şi la suprafaţa lui şi, în consecinţă, creşterea continuă a conţinutului de apă din sol.

Prin schimbarea condiţiilor ecologice pe calea aplicării diferitelor măsuri agrotehnice, prin asigurarea unui regim trofic corespunzător (ameliorarea umidităţii din sol, asigurarea desfăşurării proceselor de descompunere a substanţelor organice din sol) *Festuca rubra* îşi reocupă locul în compoziţia pajiştii. Pe terenurile invadate de *Juniperus sibirica*, *J. intermedia* şi *Pinus montana* aceste specii lemnoase se menţin sute şi mii de ani dacă nu intervine omul ca să îndepărteze tufele.

Catedra de botanică a Universităţii „Babeş-Bolyai" şi Secţia de păşuni şi fîneţe a Sfatului Regional Cluj

ПРОЦЕСС ЭВОЛЮЦИИ ЛУГОВ ОВСЯНИЦЫ КРАСНОЙ (FESTUCA RUBRA L.) В ТРАНСИЛЬВАНИИ

РЕЗЮМЕ

Авторы изучали процесс образования и эволюции лугов овсяницы красной (Festuca rubra) в Трансильвании и пришли к выводам, позволившим им установить эволюционные процессы (рис. 1, 2, 3), протекающие в зависимости от экологического комплекса соответствующих местообитаний.

Луга с овсяницей красной обосновываются на лесных вырубках, в перестойных лесах, в местах, очищенных от Juniperus siberica и Pinus montana, а также на оставленных для залужения участках. Эволюционный процесс обусловливается экологическим комплексом соответствующих местообитаний и интенсивностью влияния дея-

тельности человека и животных. Основными факторами, действующими решительным образом на регресс лугов овсяницы красной, являются: уменьшение содержания доступных растениям питательных минеральных веществ, снижение значения pH, накопление кислого гумуса и растительных остатков в почве и на ее поверхности и повышение влажности почвы.

Эти луга проходят обычно ряд различных фаз пока, вследствие массового поселения белоуса (Nardus stricta), не перейдут в категорию белоусников. Эти последние могут подвергнуться инвазии мхов, что ведет к торфообразованию, а в субальпийской зоне могут подвергнуться инвазии видов Juniperus sibirica и Pinus montana.

При изменении режима почвенного питания путем применения различных агротехнических методов, даже если луга и дошли уже до фазы белоусников, Festuca rubra вновь занимает территорию, а при дальнейшем улучшении питательного режима наблюдается массивное заселение и полевицей тонколистной (Agrostis tenuis).

Болота с тонким слоем торфа вследствие высыхания могут превратиться в белоусники, которые путем улучшения режима питания можно превратить в луга с овсяницей красной.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Смена ассоциаций в горной зоне после корчевки леса.

Рис. 2. — Смена ассоциаций в субальпийской зоне на очищенных от можжевельника участках.

Рис. 3. — Смена ассоциаций на культурных участках, оставленных для залужения.

ÉVOLUTION DES PRAIRIES À *FESTUCA RUBRA* L. DE TRANSYLVANIE

RÉSUMÉ

Les auteurs ont étudié le processus de l'installation et de l'évolution des prairies à *Festuca rubra* de Transylvanie et aboutissent à des conclusions leur permettant d'établir les processus évolutifs (fig. 1, 2, 3,), qui se déroulent en fonction du complexe écologique des stations.

Les prairies à *Festuca rubra* s'installent sur les terrains des forêts soumises à la coupe blanche, dans les bois vieillissants, sur les terrains débarrassés de *Juniperus sibirica* et *Pinus montana* et sur les superficies laissées en jachère. Le processus évolutif est déterminé par le complexe écologique des stations respectives ainsi que par l'intensité de l'action des facteurs anthropo- et zoogènes. Les principaux facteurs, déterminant la régression des prairies à *Festuca rubra*, sont : la baisse de la teneur en substances minérales nutritives, accessibles aux plantes, la baisse du pH, l'accumulation d'humus brut acide et de matières végétales dans le sol et à la surface et l'augmentation de la teneur en eau du sol.

En général, ces prairies traversent différentes phases jusqu'à ce que l'installation en masse de l'espèce *Nardus stricta* les transforme en prairies de nard (*Nardetum*). Ces dernières peuvent , à leur tour, être envahies par les mousses, ce qui conduit à la formation de tourbières ; dans la zone subalpine, ces prairies peuvent être envahies par *Juniperus sibirica* et *Pinus montana*.

Le régime trophique du sol étant modifié par l'application de différentes méthodes agrotechniques, *Festuca rubra* arrive à réoccuper le terrain, même si les prairies en sont arrivées à la phase de *Nardetum* ; l'amélioration du régime nutritif étant menée encore plus loin, l'installation en masse de *Agrostis tenuis* suivra.

Les tourbières où la tourbe est mince, à cause du desséchement, peuvent aussi se transformer en *Nardetum* qui peut à son tour, par amélioration du régime trophique, être transformé en prairie de *Festuca rubra*.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Succession des associations, dans la zone du hêtre, après défrichage de la forêt.
Fig. 2. — Succession des associations dans la zone subalpine, sur les superficies débarrassées de *Juniperus*.
Fig. 3. — Succession des associations sur les terrains de culture laissés en jachère.

BIBLIOGRAFIE

1. EORZA AL., *Studii de vegetaţie în Munţii Retezat*, Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj, 1934, **XIX**, *1 – 2*.
2. — *Flora şi vegetaţia văii Sebeşului*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1959.
3. PRAUN I LANQUE J., *Pflanzensoziologie*, Berlin, 1928.
4. EUIA AL., *Contribuţii la studiul fitocenologic al păşunilor din Munţii Carpaţi*, Bul. Fac. agr. Cluj, 1943, **10**.
5. EUJOREANU GH., *Contribuţii la cunoaşterea succesiunii şi întovărăşirii plantelor*, Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj, 1930, **X**, *1 – 3*.
6. EURDUJA C. şi colab., *Contribuţii la cunoaşterea pajiştilor din Moldova, sub raport geobotanic şi agroproductiv*, Stud. şi cercet. şt. biol. şi şt. agr., 1956, **VII**.
7. CSŰRÖS ST., *Cercetări floristice şi de vegetaţie în Munţii Căliman*, Stud. şi cercet. şt., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1951, *1 – 2*,
8. — *Contribuţii la studiul vegetaţiei alpine din Munţii Făgăraş*, Bul. ştiinţ. Acad. R.P.R., Secţiunea de ştiinţe biologice, agronomice, geologice şi geografice, 1953, **V**, *2*.
9. GHIŞA E., *Contribuţii la studiul fito-cenologic al Munţilor Făgăraş*, Bul. Grăd. bot. Univ. Cluj, 1942, **XXII**.
10. KLAPP E., *Die Wiesen und Weiden*, Berlin, 1956.
11. NYÁRÁDY E. I., *Flora şi vegetaţia Munţilor Retezat*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1958.
12. PAUCĂ A. N., *Studii fito-sociologice în Munţii Muma şi Codru*, Acad. Rom., Stud. şi cercet., 1941, **LI**.
13. POP E., *Mlaştinile de turbă din R.P.R.*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960.
14. PUŞCARIU D. şi colab., *Pajiştile alpine din Munţii Bucegi*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1956.
15. RESMERIŢĂ I., *Instalarea şi succesiunea vegetaţiei pe masivul Vlădeasa*, Natura, 1958, *3*.
16. — *Contribuţii la studiul şi punerea în valoare a pajiştilor acoperite de Juniperus sp.*, Stud. şi cercet. şt., Acad. R.P.R., Filiala Cluj, 1953, *1 – 2*.
17. RESMERIŢĂ I. şi colab., *Agrotehnica pajiştilor degradate*, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1956.
18. РАМЕНСКИЙ Л. и сотрудники, *Экологическая оценка кормовых ягод по растительному покрову*, Москва, 1956.
19. SAFTA I., *Cercetări zoo-botanice asupra păşunilor din Transilvania*, Bul. Fac. agr. Cluj, 1943, **X**.
20. ŢOPA E., *Vegetaţia terenurilor sărate din R.P.R.*, Natura, 1954, *3*.

CONTRIBUȚII LA STABILIREA UNOR INDICI BIOCHIMICI ȘI FIZIOLOGICI DE REZISTENȚĂ LA GER A CEREALELOR DE TOAMNĂ

DE

I. BRAD, IULIA LASZLO, G. VALUȚĂ și V. SOTIRIU

Comunicare prezentată de N. SĂLĂGEANU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 28 iunie 1960

Temperatura scăzută este una dintre condițiile climatice care provoacă multe pagube semănăturilor de toamnă, pomilor fructiferi și viței de vie în timpul iernii și chiar și primăvara datorită gerurilor târzii.

Această problemă interesînd din punct de vedere practic au fost întreprinse cercetări pentru a se remedia efectele dăunătoare ale frigului. S-a mers pe linia aclimatizării și ameliorării soiurilor și în același timp și pe linia măririi rezistenței la ger a unor soiuri mai productive, prin aplicarea unor măsuri agrofitotehnice ca : epoca optimă de semănat, adîncimea, densitatea la hectar, tratarea semințelor, aplicarea îngrășămintelor minerale etc.

Toate aceste măsuri nu au dat însă cele mai bune rezultate și de aceea s-au început de mult timp cercetări de fiziologie și biochimie prin care s-a căutat să se descopere procesele intime vitale, mecanismele de răspuns la condițiile nefavorabile, pentru ca pe baza acestor cunoștințe să se dirijeze metabolismul astfel încît să fie favorizate acele procese care duc la mărirea rezistenței plantelor la temperaturi scăzute.

În raport cu rezistența la ger, s-au determinat activitatea unor enzime, consumul de oxigen, bioxidul de carbon eliminat, conținutul de zahăr direct reducător și total, conținutul în amidon și substanțe tanice, azot proteic și neproteic, aciditatea totală, pH-ul sucului celular sau al extractului apos, conținutul muco-proteinic, fluiditatea protoplasmei, punctele izoelectrice ale coloizilor, presiunea osmotică, concentrația sucului celular, conductibilitatea electrică a țesutului foliar și altele (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10).

Această problemă a fost abordată şi la noi de un număr apreciabil de cercetători.

În cadrul Laboratorului de fiziologie al I.C.A.R.-ului s-a abordat de asemenea problema rezistenţei la ger a cerealelor de toamnă, începînd din anul 1955. S-a cercetat rezistenţa cîtorva soiuri de orz de toamnă şi de grîu de toamnă. S-au făcut de asemenea comparativ cercetări asupra rezistenţei la ger între specii de cereale de toamnă, precum şi între cîteva variante, urmărindu-se influenţa îngrăşămintelor cu azot, fosfor şi potasiu asupra rezistenţei orzului de toamnă.

În aceste experienţe s-au urmărit procese fiziologice şi biochimice ca : respiraţia (consumul de oxigen sau eliminarea de bioxid de carbon), transpiraţia, capacitatea de reţinere a apei, dinamica substanţei uscate (conţinutul în substanţă uscată şi acumularea ei). De asemenea s-a analizat conţinutul total în zaharuri şi conţinutul de zahăr direct reducător, conţinutul în vitamină C, aciditatea totală, pH-ul extractului apos, activitatea catalazei şi a peroxidazei, procentul de apă liberă şi legată, conţinutul în proteină brută. S-au mai făcut şi determinări directe cu ajutorul frigiderului şi în casa de vegetaţie, unde vasele s-au menţinut în condiţiile naturale de peste iarnă.

În privinţa alegerii analizelor biochimice s-a avut în vedere posibilitatea corelării rezultatelor care să ne permită un minimum de interpretare. Astfel activitatea catalazei şi peroxidazei corelate cu respiraţia ne puteau da indicii convergente asupra proceselor oxibiotice şi, ca atare, asupra stării de repaus a plantei. Acestea puteau fi legate de un conţinut mai mare sau mai mic de substanţe de rezervă, energetice, în special zaharuri. Transpiraţia şi capacitatea de reţinere a apei puteau fi puse în legătură cu starea coloizilor, concentraţia sucului celular, conţinutul în zaharuri şi substanţe înrudite cu acestea etc.

REZULTATELE OBŢINUTE

În experienţa cu soiuri de orz, executată timp de 2 ani, s-au cercetat în paralel 4 soiuri : Odessa Solovei, Mahndorfer, Cenad 345, Cenad 396.

Urmărind paralel variaţiile de temperatură şi rezultatele analizelor, observăm o strînsă corelaţie între variaţia temperaturii şi cea a metabolismului plantei. În iarna 1956—1957 temperatura a oscilat între — 15 şi 15°. În iarna 1956—1958 a oscilat între —17 şi 20°. Trecerile de la o temperatură la alta în acest ultim an au fost mai mult bruşte şi mai frecvente. Ca urmare am observat diferenţe fiziologice şi biochimice mai pronunţate decît în anul 1957. Din cauza intemperiilor s-a produs şi vătămarea într-o proporţie mai mare a frunzelor.

În ceea ce priveşte *variaţia conţinutului în substanţă uscată*, în ambii ani de cercetare s-a constatat că nu există un paralelism deplin între creşterea procentului în substanţă uscată şi scăderea temperaturii. Creşterea sau scăderea conţinutului în substanţă uscată se observă după un timp îndelungat de la data la care temperatura a scăzut sau a crescut, menţinîndu-se la un plafon anumit o perioadă îndelungată.

Semnificativă este perioada 5.XI. 1957—10. II. 1958, cînd conţinutul de substanţă uscată la orzul de toamnă creşte o dată cu scăderea temperaturii medii sub 0°. În această perioadă conţinutul de substanţă uscată a crescut de la 12,10 la 23,35%, valoare atinsă la 16.XII. La acest plafon, cu mici variaţii, se menţine pînă în februarie, deşi în acest răstimp temperatura a oscilat mult peste 0°.

Conţinutul cel mai mare în substanţă uscată l-a avut soiul Odessa Solovei (23,35%, la 16.XII), iar conţinutul cel mai mic soiul Cenad 345 (20,62%, la 13.XII). Celelalte două soiuri, Cenad 396 şi Mahndorfer, ocupă un loc intermediar. În perioada de temperaturi scăzute, creşterea procentuală a conţinutului în substanţă uscată rezultă din pierderea de apă de către plantă şi nu din procesele de acumulare activă.

Conţinutul în substanţe reducătoare a fost mai puternic influenţat de variaţiile de temperatură. S-a stabilit la toate soiurile cercetate că în timpul iernii scăderea temperaturii duce la creşterea conţinutului în substanţe reducătoare, iar creşterea temperaturii duce la scăderea conţinutului în substanţe reducătoare. Variaţiile conţinutului în aceste substanţe sînt foarte mari, şi anume de la 6,5 la 28% în 1957 şi de la 7 la 34% în 1958. Conţinutul maxim de substanţe reducătoare îl are soiul Odessa Solovei, urmat de Mahndorfer, Cenad 396 şi Cenad 345. Astfel la 2.II.1958 soiul Odessa are 34,05%, Mahndorfer 29,90%, Cenad 396 26,35%, Cenad 345 26,20% substanţă reducătoare.

Activitatea catalazei evoluează după o curbă care prezintă maxime şi minime inverse faţă de curba substanţelor reducătoare. Activitatea catalazei în timpul iernii a fost mai mică în perioadele de scădere a temperaturii şi mai mare în perioadele de creştere a temperaturii. La soiul Odessa Solovei activitatea catalazei este mai mică în timpul iernii decît la celelalte soiuri, activitatea cea mai mare observîndu-se la soiul Cenad 396, în amîndoi anii de experimentare.

Activitatea peroxidazei s-a caracterizat prin variaţii mari în timpul iernii, valorile cele mai mici înregistrîndu-se tot la soiul Odessa Solovei, iar cele mai mari la Cenad 396. Soiurile Cenad 345 şi Mahndorfer au avut valori intermediare. Se observă că în 1958 soiurile sînt mult mai diferenţiate între ele, datorită variaţiilor mari de temperatură. O dată cu creşterea continuă a temperaturii, la sfîrşitul lunii martie, se observă o scădere puternică şi continuă a peroxidazei paralel cu creşterea mare a activităţii catalazei.

În ceea ce priveşte *consumul de* O_2, rezultatele arată că creşterea sau scăderea consumului de O_2 este legată de creşterea sau scăderea temperaturii. Cel mai mic consum de O_2 l-a avut soiul Odessa Solovei.

În anul 1958 analizele au fost completate cu determinarea aciditătii totale şi pH-ul extractului. Din rezultatele obţinute reiese că aciditatea creşte la toate soiurile o dată cu scăderea temperaturii şi scade o dată cu creşterea acesteia în timpul iernii. Cele mai mari valori ale aciditătii raportate la substanţa uscată s-au constatat la soiul Odessa Solovei, urmat de Cenad 396, Mahndorfer şi Cenad 345. Astfel la 31.III.1958 soiul Odessa Solovei a avut aciditatea de 254,5 ml KOH 0,1 N/100 g substanţă uscată, soiul Cenad 396 a avut 213,3 ml KOH 0,1 N/100 g substanţă uscată, soiul Mahndorfer 185,6 ml KOH 0,1 N /100 g ş.a.m.d.

Cînd acţiunea temperaturii scăzute se prelungeşte, o dată cu creşterea aciditătii scade pH-ul. Aceasta corespunde scăderii activităţii enzimelor cu un pH optim mai alcalin (catalaza, dehidraza), ceea ce poate duce la un consum mai redus de O_2.

Capacitatea de reţinere a apei în perioada de iarnă are o deosebită importanţă pentru rezistenţa la ger. În amîndoi anii de cercetare s-a observat că, în perioada cu scăderi mari de temperatură, apa este cedată mai uşor. O dată cu creşterea temperaturii apa este cedată mai greu şi oarecum proporţional cu timpul de exicare.

În experienţa cu soiuri de grîu s-au cercetat în paralel 9 soiuri şi linii de grîu : Pownee, Nr. 301, A 15, 642 B, 215 C, Harach, 578 B, Fortunato, Abondanza.

Analizele executate pentru urmărirea acestei experienţe sînt în general asemănătoare cu cele folosite în experienţa cu soiuri de orz ; în cazul soiurilor de grîu, însă, determinările nu s-au executat decît în anul 1959.

Ca determinări directe s-au folosit : semănatul în vase de vegetaţie, care s-au lăsat în condiţiile de temperatură scăzută de afară, şi încercarea la frigider. Determinările directe au dat următoarele rezultate : la numărarea plantelor din vasele de vegetaţie în primăvară, a reieşit că cele mai mici pierderi le-au avut linia 578 B, creată de Secţia de ameliorare I.C.A.R., şi soiul american Pownee. Procentul de plante pierite a fost sub 10. Un număr mic de plante pierite, 10, respectiv 12%, au avut şi soiurile Nr. 301 şi A 15. Cel mai mare număr de plante pierite s-a înregistrat la soiurile de proveniență sudică Abondanza şi Fortunato, 95—96%.

Expunînd plantele în frigider la temperaturi succesiv scăzute, am constatat o deosebită rezistenţă la soiul Pownee, la extrema cealaltă situîndu-se soiurile italiene, care prezintă pieire de peste 50% chiar de la temperatura de —9°. La — 16°, după 4 zile de temperatură scăzută, au prezentat vătămări parţiale ale frunzelor şi soiuri destul de rezistente ca Nr. 301 şi A 15.

În ceea ce priveşte variaţia conţinutului în substanţă uscată şi a conţinutului în zaharuri, o dată cu coborîrea temperaturii se observă un mers asemănător al acestor doi indici.

Urmărind comparativ între soiuri această variaţie, s-a constatat, ca şi în cazul soiurilor de orz, că în general, de-a lungul întregii perioade de iarnă, conţinutul cel mai ridicat în substanţă uscată şi zaharuri îl au soiurile mai bine adaptate la frig. Astfel, conţinutul maxim în zahăr total şi reducător atins în timpul iernii de Abondanza şi Fortunato a fost de 20,3 pînă la 20% (la substanţa uscată). În aceeaşi perioadă la soiul Pownee am găsit pînă la 34,5% zahăr total. Aproape de acest nivel s-au situat şi soiurile Harach, 578 B şi A 15.

După cum am menţionat, situaţia este asemănătoare în cazul substanţei uscate. Soiul cu cel mai ridicat conţinut de substanţă uscată a fost Pownee, urmat de Harach, 578 B ; soiurile A15 şi Nr. 301 au prezentat valori mai puţin constante. Cel mai scăzut conţinut în substanţă uscată l-au avut soiurile Fortunato şi Abondanza.

Determinările prin metoda Boysen-Jensen, privind eliminarea de CO_2 în procesul respiraţiei, au arătat că, în condiţiile de temperatură scă-

zută apropiată de 0°, soiurile Pownee şi Nr. 301 au avut o intensitate scăzută a respiraţiei (0,990 mg CO_2/g s.u./h). Soiurile italiene sudice au respirat mult mai intens (1, 595 mg CO_2/g s.u/h).

Analizînd transpiraţia plantelor în condiţii de temperatură scăzută, s-a constatat în general o transpiraţie mai puţin intensă la soiurile Pownee, A 15, 578 B şi relativ mai ridicată la soiurile sudice Abondanza şi Fortunato. Astfel, la 7.I.1959, la 5° soiul 578 B a eliminat doar 216 mg apă/g s.u./h, pe cînd soiurile italiene au pierdut 557—540 mg apă/g s.u./h.

În experienţa privind studiul comparativ al rezistenţei la ger a unor specii de cereale de toamnă, s-a considerat necesar a se urmări în ce măsură indicii fiziologici şi biochimici evidenţi la soiurile de grîu cu rezistenţă diferită se vor deosebi şi la specii mult mai diferite între ele din punctul de vedere al rezistenţei la ger. Era interesant de aflat ce anume este general în rezistenţa la ger şi ce este specific în metabolismul diferitelor specii.

S-au luat în studiu două soiuri de orz, Cenad 396 şi Odessa Solovei, grîul de toamnă A 15 şi soiul de secară Moara Domnească$_1$. Determinările s-au făcut mai întîi pe plante întregi, iar după împăiere numai pe frunze. S-au urmărit aceiaşi indici ca şi în cazul experienţelor cu soiuri de orz. S-au constatat variaţii importante în funcţie de temperatură, care a oscilat între — 17 şi 20°, cu variaţii bruşte destul de frecvente. Experienţa a fost executată în iarna anului 1957—1958.

Conţinutul în substanţă uscată a crescut la toate speciile cercetate. Secara, care este cea mai rezistentă la ger, nu a avut totuşi procentul cel mai mare de substanţă uscată. Astfel la 16.XII, substanţa uscată reprezintă la secară maximum 21,56%, la grîu 26,30%, la orz 23,25%.

Conţinutul procentual de substanţă reducătoare este mult mai puternic influenţat de variaţii de temperatură. Se observă şi în acest caz un conţinut maxim de substanţe reducătoare la grîu şi nu la secară. Considerăm că aceasta se datoreşte diferenţelor calitative dintre substanţele reducătoare care prin metoda noastră au fost determinate global.

În ceea ce priveşte aciditatea totală s-a constatat o creştere o dată cu scăderea temperaturii. Aciditatea cea mai mare, raportată la substanţa uscată, s-a înregistrat la grîu, iar cea mai mică la orz. La 1.II soiul de grîu A 15 are o aciditate de 240,7 ml KOH 0,1 N/100 g s.u., secara 183 ml KOH 0,1 N/100 g s.u., orzul 161,8 ml KOH 0,1 N/100 g s.u. Aşadar, variaţia de la o specie la alta a unui singur indice luat separat nu corespunde ordinii rezistenţei la ger. Atunci cînd s-a studiat pH-ul extractului apos, căruia i s-a determinat aciditatea, s-a constatat însă o altă ordine. La aceeaşi dată pH-ul extractului apos la orz şi grîu a fost 6,23, iar la secară 6,34. S-a tras concluzia că există diferenţe în ceea ce priveşte constanta de disociere a acizilor, predominînd acizi cu o constantă de disociere mai mică la speciile mai rezistente.

Activitatea catalazei este cea mai mare la specia cea mai puţin rezistentă şi scade cel mai mult la secară, specie cu rezistenţa cea mai ridicată. La 4.II activitatea catalazei, determinată la temperatura de 20°, a fost de 85,5 ml O_2 degajaţi în 3′, iar la secară numai de 54 ml pentru acelaşi timp. La grîu valoarea a fost intermediară. Activitatea peroxidazei variază tot în acelaşi sens, adică scade de la specia cea mai puţin rezistentă

— orzul — către specia cea mai rezistentă — secara. Ca o particularitate se observă că activitatea peroxidazei este mai mare în perioadele cu temperaturi scăzute. Consumul de oxigen, determinat pe planta întreagă, a confirmat rezultatele obţinute la determinarea activităţii celor două enzime amintite. Plantele consumă mai puţin O_2, o dată cu scăderea temperaturii, cel mai mic consum fiind la specia cea mai rezistentă. Astfel, la 16.II orzul a consumat 44,53 µl/g/h O_2, iar secara 34,96 µl/g/h la 20°.

În ceea ce priveşte capacitatea de reţinere a apei nu s-au constatat deosebiri evidente între speciile studiate. S-a observat numai o cedare rapidă a apei libere în perioadele de ger şi o reţinere puternică a apei legate în aceeaşi perioadă. În timpul verii s-a constatat o reţinere puternică a apei, care este cedată treptat şi proporţional cu timpul de exicare.

Într-o experienţă ulterioară, s-a analizat comparativ şi conţinutul de vitamină C, constatîndu-se un conţinut mai mare de vitamina C la grîu. La 10.XII conţinutul în vitamina C la secară este de 111,52 mg, la grîu 120,22 mg şi la orz 82,15 mg pentru 100 g substanţă verde. Determinarea s-a făcut iodometric. Aceste diferenţe între specii se menţin şi în timpul verii, ceea ce arată că variaţiile în conţinutul de vitamină C depind şi de alte caracteristici ale metabolismului speciilor respective decît cele care determină rezistenţa la ger.

Pentru o mai exactă urmărire a mecanismului rezistenţei la ger s-au făcut determinări pe nodul de înfrăţire al plantelor şi pe frunze. Se constată că procesele se petrec cu o altă intensitate în nod decît în frunze la toate speciile, observîndu-se unele inversiuni interesante. La secară, de exemplu, activitatea catalazei în frunze a fost, la 1.XII, de 57 ml O_2, la 15.XII de 52 ml O_2 şi la 8.I de 59 ml O_2. La aceleaşi date, valorile activităţii catalazei din nod au fost reduse la 50%. La 1.XII activitatea catalazei a fost de 31,3 ml, la 15.XII de 24 ml, la 8.I de 26 ml. Ordinea între specii se păstrează în general aceeaşi cînd determinăm intensitatea catalazei pe nod sau pe frunze.

Urmărind activitatea peroxidazei s-a constatat că, în timpul iernii, aceasta a fost mai mare în nod decît în frunze. Astfel, activitatea peroxidazei (exprimată în ml I_2 0,01 N) pentru condiţiile experimentale a atins, la data de 1.XII, la orz valoarea de 3,20 ml I_2 0,01 N în nod şi 1,01 ml I_2 0,01 N în frunze. La 15.XII valoarea peroxidazei a fost de 4,75 ml I_2 0,01 N în nod, iar în frunze de numai 1,62 ml I_2 0,01 N. La secară şi la grîu constatăm o situaţie asemănătoare. Demn de remarcat este faptul că, în timp ce în frunze activitatea peroxidazei este cea mai mare la orz şi cea mai mică la secară, în nod activitatea cea mai mare este tot la orz, iar cea mai mică la grîu.

S-a urmărit paralel şi efectul îngrăşămintelor asupra rezistenţei la ger a orzului de toamnă, determinîndu-se totodată conţinutul de azot total, fosfor total şi potasiu. Amintim numai vreo cîteva rezultate obţinute, experienţa fiind în curs de executare. La plantele care au primit cantităţi mai mari de azot aciditatea este mai scăzută, atît în nod cît şi în frunze, faţă de martor şi faţă de variantele îngrăşate cu fosfor, diferenţele mergînd în unele cazuri pînă la 15—20%. Micşorarea acidităţii poate servi ca un indice al reducerii rezistenţei la ger, produsă de abun-

enţa de azot. La speciile mai rezistente şi la variantele cu fosfor şi po-
ıasiu s-a constatat un conţinut mai mic de proteină brută aproape în
ıtreaga perioadă de vegetaţie, diferenţele mergînd pînă la 15—20%.
-a înregistrat de asemenea un conţinut mai mic de vitamină C. În ceea ce
riveşte rezistenţa la cădere şi producţia, rezultatele au fost mai bune la
ariantele cu doze mai mari de fosfor şi potasiu.

CONCLUZII

Rezultatele obţinute din aceste experienţe permit formularea ur-
ıătoarelor concluzii :

1. Nu s-a constatat întotdeauna că valoarea mai mare sau mai mică
conţinutului într-o anumită substanţă sau activitatea unor enzime
ıate în mod izolat ar indica rezistenţa cea mai mare la ger. Este necesar
eci luarea în considerare a întregului ansamblu de analize pentru deter-
ıinarea particularităţilor procesului de supravieţuire şi adaptare. În majo-
tatea cazurilor însă, studiul indicilor urmăriţi ne oferă date preţioase
entru interpretarea mecanismului.

2. Rezistenţa la ger se caracterizează prin activitatea mai mică a ca-
ılazei şi peroxidazei, un conţinut mai mic de proteină brută, un consum
e O_2 şi o eliminare de CO_2 mai mici, ca şi o transpiraţie mai scăzută. De
ıemenea, la plantele mai rezistente la ger conţinutul în substanţă uscată,
ıbstanţe reducătoare direct şi reducătoare total, vitamină C, ca şi suma
ucide + lipide sînt mai mari. În timpul iernii, apa legată este mai puternic
ţinută în plante.

3. Constatările enumerate mai sus duc la concluzia că metabolismul
ıtal este mai scăzut la plantele mai rezistente la ger, ceea ce corespunde
ıei stări de hibernare mai profunde. Fosforul şi potasiul determină o acu-
ulare mai mare a unor substanţe de rezervă şi o scădere a intensităţii
etabolismului oxibiotic, care duc la epuizarea plantelor.

4. Pentru lămurirea particularităţilor şi înlăturarea unor contradicţii
ıarente se impune cercetarea problemei prin metode noi ca : cromato-
afia, polarografia, electroforeza etc., care permit analiza selectivă a tutu-
r substanţelor. De asemenea este necesară folosirea metodelor histo- şi
tobiochimice şi biofizice.

К УСТАНОВЛЕНИЮ НЕКОТОРЫХ БИОХИМИЧЕСКИХ И ИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ МОРОЗОУСТОЙЧИВОСТИ ОЗИМЫХ ЗЕРНОВЫХ

РЕЗЮМЕ

Результаты, полученные в течение четырехлетних исследований,
казали, что морозоустойчивость характеризуется пониженной дея-
льностью каталазы, пероксидазы, более низким содержанием сырого

белка, меньшим потреблением O_2, выделением меньшего количества CO_2 и более слабой транспирацией. У более морозоустойчивых растений содержание непосредственно редуцирующих и общих редуцирующих веществ, витамина С и суммы сахара + липоиды больше. Зимой связанная влага удерживается сильнее.

Указанные выше явления приводят к выводу, что у более морозоустойчивых растений общий обмен понижен и соответствует более глубокому состоянию зимнего покоя.

Оксибиотические процессы менее интенсивны, что предупреждает расход запасных веществ и истощение растения.

Фосфорные и калийные удобрения способствуют накоплению запасных веществ, имеющих защитную роль и снижающих интенсивность процессов дыхания.

CONTRIBUTION À LA DÉTERMINATION DE QUELQUES INDICES BIOCHIMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DE RÉSISTANCE AUX GELÉES DES CÉRÉALES D'AUTOMNE

RÉSUMÉ

Les résultats obtenus, en quatre années de recherches, ont montré que la résistance aux gelées se caractérise par une faible activité de la catalase et de la peroxydase, une teneur réduite en protéines brutes, consommation de O_2 et élimination de CO_2 plus réduites, transpiration diminuée. On a également constaté que, chez les plantes résistantes aux gelées, la teneur en substances réductrices directes et réductrices totales, le taux de vitamine C, la somme glucides + lipides sont plus élevés. En hiver l'eau liée est plus fortement retenue.

Les constatations énumérées permettent de conclure que le métabolisme total est plus diminué chez les plantes plus résistantes aux gelées et correspond à un état d'hibernation plus profond.

Les processus oxybiotiques sont également affaiblis, ce qui évite la consommation des substances de réserve et l'épuisement de la plante.

Les engrais phosphorés et potassiques favorisent l'accumulation de ces substances de réserve, qui ont également un rôle protecteur et réduisent l'intensité des processus respiratoires.

BIBLIOGRAFIE

1. Благовещенский А. В. и Кирилов Т.А., *Влияние временного охлаждения на азотосодержание вещества зародыша в эндосперме озимой пшеницы*, Доклады Академии Наук СССР, 1955, **100**, *1*.
2. Blagovescenski A. V. şi Kirilov T. A., *Bazele biochimice ale procesului de evoluţie la plante*, Ed. agro-silvică, Bucureşti, 1953.

3. CHIRILEI H. şi MAVROMATI E., *Contribuţii la studiul rezistenţei la ger a cerealelor de toamnă, Lucrările sesiunii ştiinţifice din 1—6 februarie*, Ed. agro-silvică, Bucureşti, 1955, **I.**
4. GREENHAM C. G. a. DADAY H., *Electrical determination of cold hardiness in „Trifolium repens L." and „Medicago Sativa L."*, Nature, 1957, **180,** *541.*
5. GUSTAFSON T. G., *Influence of temperature on the vitamin content of green plants*, Chemical Abstracts, 1952, **44**, 358.
6. KOSTIUK I. E., *Rolul unor factori biochimici la sporirea rezistenţei la ger a viţei de vie*, Anal. rom.-sov., seria Agricultură, 1956, *6.*
7. LEWITT J., *The role of cell sap concentration in frost hardiness*, Plant physiol., 1957, **32,** *3.*
8. ЛЬВОВ Л.Д. и АЛТУХОВА Л. А., *Витамин С и его влияние на морозостойкость озимых сортов пшеницы*, Доклады Академии Наук СССР, 1951, **LXXX**, *1.*
9. PUIA I., BARBAT T. şi SANTĂU O., *Contribuţii la studiul rezistenţei la ger a orzului de toamnă*, Probl. agr., 1957, *8.*
0. ВАСИЛЬЕВ И., *Морозостойкость растений*, Изд. Академии Наук СССР, Москва, 1956.
1. VALUŢĂ H., BRAD I. şi LASZLO IULIA, *Schimbări fiziologice şi biochimice la orzul de toamnă în condiţiile de iernare ale anului 1956—1958*, Stud. şi cerc. de biochimie, 1959, **II,** *2.*

CERCETĂRI COMPARATIVE PRIVIND BIOLOGIA ÎNFLORITULUI LA HIBRIDUL DUBLU DE PORUMB WARWICK 401, LA HIBRIZII SIMPLI ȘI LINIILE CONSANGVINIZATE CARE ÎL FORMEAZĂ

DE

P. RAICU și P. EREMIA

Comunicare prezentată de AL. PRIADCENCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 17 noiembrie 1960

INTRODUCERE

Pentru sporirea producției de porumb, una din cele mai importante lante de cultură din R.P.R., o însemnătate deosebită o are extinderea ibrizilor dubli între linii consangvinizate. În acest scop în ultimii ani u fost importați din U.R.S.S., S.U.A. și alte țări, mai mulți hibrizi ubli care se experimentează în condițiile de climă și sol ale țării noastre. otodată au fost începute, la diferite institute de cercetare din R.P.R., ucrări vaste de creare a unor hibrizi dubli de porumb adaptați la condițiile e mediu de la noi.

În procesul de creare a unor hibrizi dubli de porumb o mare impor-anță o are cunoașterea temeinică a biologiei plantelor și în special a ologiei înfloritului. Lucrări privind biologia, dar mai ales dinamica floritului la porumb nu sînt decît puține în literatura de specialitate. n anul 1939 B. P. Sokolov (13) a studiat dinamica înfloritului florescențelor mascule și femele la soiul de porumb Sterling, iar în anul 946 a continuat studiul, urmărind mai ales durata diferitelor faze ale floritului. În Uniunea Sovietică cercetări privind în special organo-eneza paniculului și a știuletelui au mai fost efectuate de F. M. Kuper-an (3), (4), E. D. Morozova (5) și alții.

La noi în țară P. Raicu și P. Eremia (8) au studiat, în ndițiile anului 1957, biologia înfloritului la soiurile Dobrogean, ICAR-54,

la hibridul dintre soiuri Dobrogean × ICAR-54 (F_1) și la hibridul dublu Pioneer 345 (F_1). Aceste cercetări au arătat că înfloritul este puternic influențat de condițiile de mediu și de ereditatea organismelor respective. Hibrizii, avînd ereditatea zdruncinată, au fost influențați — într-o măsură mai mare decît soiurile — de variația condițiilor de mediu. De asemenea, la materialul din experiență s-a observat fenomenul protandriei, fenomen care a fost mai accentuat la soiuri și mai redus la hibrizi.

Acest fenomen, la majoritatea plantelor de porumb, se datorește selecției naturale care a acționat în sensul păstrării plantelor la care este evitată posibilitatea autopolenizării.

MATERIAL ȘI METODĂ

În anul 1959 am studiat comparativ unele aspecte ale biologiei înfloritului la hibridul dublu Warwick 401, la cei doi hibrizi simpli și la cele 4 linii consangvinizate care iau parte la formarea acestui hibrid dublu [1]). Pentru a simplifica modul de expunere, cele 4 linii consangvinizate au fost notate cu primele litere ale alfabetului, după modul cum iau parte la formarea hibrizilor simpli și a hibridului dublu, în felul următor : linia consangvinizată M 14 s-a notat cu A, linia consangvinizată 64 A s-a notat cu B, linia consangvinizată 182 B s-a notat cu C și linia consangvinizată 182 D s-a notat cu D. Hibridul dublu Warwick 401 este raionat în sudul Moldovei și în raioanele mai nordice din vestul țării, fiind un hibrid cu o capacitate mare de producție dar insuficient de rezistent la secetă. Cercetările au fost efectuate la G.A.S. Buzău, pe un cernoziom argilo-nisipos. S-a urmărit dinamica înfloritului la cîte 200 de plante din fiecare variantă. În acest scop fiecare plantă a fost etichetată primind un număr de la 1 la 200. În total au fost făcute observații asupra a 1 400 de plante. S-au notat zilnic în perioada 1.VII—20.VIII următoarele faze la inflorescențele mascule și femele :

a) Începutul apariției paniculului.
b) Începutul înfloritului pe panicul.
c) Înfloritul deplin pe panicul.
d) Terminarea înfloritului pe panicul.
e) Începutul apariției stigmatelor.
f) Apariția deplină a stigmatelor.
g) Uscarea stigmatelor.

Pentru studiul biologiei înfloritului o mare importanță o prezintă condițiile de mediu în care plantele cresc și se dezvoltă. În tabelul nr. 1 sînt prezentate datele meteorologice zilnice din perioada înfloritului porumbului (după Stațiunea meteorologică Buzău).

Pe baza observațiilor luate zilnic s-au alcătuit grafice privind fiecare fază a înfloritului, s-a determinat durata medie în zile a fiecărei faze, s-a urmărit modul cum se realizează sincronizarea înfloritului la liniile consangvinizate și hibrizii simpli care iau parte ca forme materne sau paterne la alcătuirea hibridului dublu Warwick 401.

Pentru cunoașterea biologiei înfloritului are importanță timpul în care polenul este capabil să-și păstreze capacitatea de a emite tuburi polinice și de a lua parte la procesul fecundării. În acest scop s-au izolat, cu ajutorul unor pungi de hîrtie pergamentată, cîte 15—20 de plante din liniile consangvinizate A și C, de la hibridul simplu A × B și de la hibridul dublu. Concomitent s-au luat măsuri pentru recoltarea polenului de la liniile consangvinizate B și D, de la hibridul simplu C × D și de la hibridul dublu. Polenul s-a recoltat în pungi de hîrtie pergamentată, care s-au păstrat în lanul de porumb legate de paniculul unei plante. Polenizările s-au făcut sub izolator, în momentul cînd mătasea plantelor mamă avea circa 4 cm lungime, cu polen păstrat : 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72 și 96 de ore, timp în care polenul și-a păstrat în mod diferit viabilitatea. Capacitatea polenului de a-și păstra viabilitatea s-a determinat după gradul de acoperire cu boabe a știuleților.

---

[1]) Mulțumim pe această cale Institutului de cercetări pentru cultura porumbului, care ne-a pus la dispoziție materialul necesar acestui studiu.

S-a determinat de asemenea vitalitatea polenului după viteza de creştere a tuburilor polinice şi pătrundere prin stigmate în vederea fecundării. Pentru aceasta s-au izolat cu pungi de hîrtie pergamentată inflorescenţe femele de la plante de porumb din soiul ICAR-54. Cînd mătasea avea o lungime de circa 4 cm s-au polenizat cîte 5 plante cu polen de la liniile consangvinizate A, B, C, D, de la hibrizii simpli A × B şi C × D şi de la hibridul dublu Warwick 401. După aceea s-a procedat la tăierea mătăsii pînă la vîrful pănuşilor, după 3, 6, 10, 14 şi 18 ore. Dacă în acest interval de timp, grăunciorii de polen au germinat, iar tuburile polinice au trecut de zona în care stigmatele au fost tăiate, fecundarea este asigurată. În caz contrar, o dată cu îndepărtarea mătăsii se îndepărtează grăunciorii de polen şi tuburile polinice , care n-au trecut de zona de tăiere. Vitalitatea polenului s-a determinat după procentul de acoperire a ştiuleţilor cu boabe.

În sfîrşit, s-a urmărit concomitent modul cum este influenţată fecundarea de către vechimea stigmatelor şi a polenului. Pentru aceasta s-au efectuat polenizări cu polen păstrat cîteva ore şi 2—3 zile, pe stigmate vechi de o zi, 2—3 şi 4—5 zile. Polenizările s-au făcut de asemenea sub pungi izolatoare, iar rezultatele au fost apreciate după procentul de acoperire a ştiuleţilor cu boabe.

REZULTATELE OBŢINUTE

Cecetările noastre privind dinamica înfloritului în cadrul inflorescenţelor mascule şi femele de porumb au confirmat rezultatele obţinute de noi anterior (8), în sensul că înfloritul este puternic influenţat de condiţiile de mediu din perioada respectivă (tabelul nr. 1). De pildă am constatat că, din cauza temperaturii scăzute a aerului (minimum 17,2°), din cauza precipitaţiilor abundente (54,6 mm în 24 de ore) şi a nebulozităţii ridicate, în ziua de 21.VII înfloritul a stagnat aproape complet, pentru ca după revenirea timpului frumos el să continue cu intensitate sporită. Acelaşi fenomen a fost constatat la 1 şi mai ales la 2.VIII, cînd în 24 de ore au căzut 27,4 mm precipitaţii, iar temperatura a scăzut simţitor.

Dinamica înfloritului este influenţată de asemenea de ereditatea organismelor respective. Datele din tabelul nr. 2 prezintă, comparativ cu hibridul dublu, decalajul mediu în zile al diferitelor faze ale înfloritului la liniile consangvinizate şi la hibrizii simpli. Se poate astfel constata că, în general, hibridul simplu A × B are o precocitate mijlocie în comparaţie cu liniile consangvinizate A şi B, în timp ce la hibridul simplu C × D toate fazele înfloritului au loc mult mai înainte decît la liniile consangvinizate C şi D.

Comparînd liniile consangvinizate şi hibrizii simpli cu hibridul dublu Warwick 401 se constată că la toate liniile consangvinizate înfloritul are loc cu întîrziere. Acelaşi fenomen se constată şi la hibridul simplu A × B. Numai hibridul simplu C × D face excepţie, în sensul că toate fazele înfloritului au loc mai devreme decît la hibridul dublu.

În tabelul nr. 3 este prezentată dinamica apariţiei mătăsii la formele materne şi a înfloritului pe panicul la formele paterne, după modul cum liniile consangvinizate sau hibrizii simpli sînt folosiţi în procesul de creare a hibridului dublu Warwick 401. Acest studiu comparativ dă indicaţii concludente asupra gradului în care este asigurată polenizarea şi, respectiv, fecundarea formelor materne.

Tabelul nr. 1

Cîteva date meteorologice din perioada înfloritului porumbului

Data	Temperatura medie °C	Precipitații mm	Umiditatea relativă a aerului %	Nebulozitatea la ora: 8	14	24	Data	Temperatura medie °C	Precipitații mm	Umiditatea relativă a aerului %	Nebulozitatea la ora: 8	14	24
11.VII	29,4	—	38	1	4	1	29.VII	25,1	—	59	0	2	0
12 "	28,9	—	47	0	5	0	30 "	26,4	—	58	0	1	0
13 "	27,8	3,5	52	6	8	6	31 "	24,4	—	61	2	1	1
14 "	23,7	25,9	77	10	8	4	1.VIII	25,3	8,8	69	2	3	10
15 "	25,5	—	59	0	4	2	2 "	19,5	27,4	73	9	9	10
16 "	27,8	—	54	0	2	3	3 "	21,8	—	61	9	6	9
17 "	26,9	0,4	57	1	4	3	4 "	20,7	—	65	7	8	4
18 "	26,0	8,0	60	1	4	9	5 "	20,7	—	59	9	7	8
19 "	26,6	—	57	0	4	1	6 "	16,4	4,1	72	7	10	9
20 "	27,7	—	55	6	6	10	7 "	21,6	—	58	1	4	8
21 "	19,5	54,6	84	10	10	10	8 "	23,2	—	61	9	9	1
22 "	25,5	—	56	1	6	4	9 "	24,3	—	58	0	1	0
23 "	26,3	—	54	6	3	0	10 "	25,4	—	59	3	6	2
24 "	25,9	—	54	4	2	0	11 "	25,3	—	59	0	4	6
25 "	26,1	—	60	0	0	8	12 "	25,7	—	51	6	1	1
26 "	26,6	—	57	0	7	8	13 "	24,9	—	55	3	6	9
27 "	22,7	0,4	73	8	7	9	14 "	22,3	—	66	10	9	10
28 "	23,7	—	64	9	6	7	15 "	22,6	—	47	9	1	10

Tabelul nr. 2

Decalajul în zile al diferitelor faze ale înfloritului, comparativ cu hibridul dublu Warwick 401 (tardivitate (+) și precocitate (−))

Faza	Liniile consangvinizate A	B	C	D	Hibrizii simpli A×B	C×D	Warwick 401
Începutul apariției paniculului	+4,5	+2,9	+4,4	+3,9	+3,8	−2,9	0
Începutul înfloritului pe panicul	+7,9	+3,8	+5,7	+4,1	+4,2	+0,1	0
Înfloritul deplin pe panicul	+6,3	+1,0	+4,7	+1,4	+2,7	−1,4	0
Terminarea înfloritului pe panicul	+5,8	+3,4	+1,6	+3,5	+3,2	−1,8	0
Începutul apariției stigmatelor	+6,6	+1,8	+6,1	+3,4	+2,1	−0,6	0
Apariția deplină a stigmatelor	+8,9	+4,8	+7,3	+7,5	+6,8	−0,4	0
Uscarea stigmatelor	+8,7	+2,3	+4,4	+6,3	+2,8	−1,5	0

Tabelul nr. 3

Dinamica apariţiei mătăsii la formele materne şi a înfloritului pe panicul la formele paterne care iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401 (%)

Data	Linia A♀		Linia B♂		Linia C♀		Linia D♂		Hibridul simplu A×B♀		Hibridul simplu C×D♂	
	apariţia mătăsii	apariţia deplină a mătăsii	începutul înfloritului pe panicul	terminarea înfloritului pe panicul	apariţia mătăsii	apariţia deplină a mătăsii	începutul înfloritului pe panicul	terminarea înfloritului pe panicul	apariţia mătăsii	apariţia deplină a mătăsii	începutul înfloritului pe panicul	terminarea înfloritului pe panicul
2.VII											2	
3 ”											5	
4 ”			1				1				5	
5 ”			1				1		1		10	
6 ”			1				1		1		20	
7 ”			4				3		1		32	
8 ”			6				5		3		53	3
9 ”	4		13				15		9		65	5
0 ”	4		34		2		26		14	1	76	16
”	4		34	1	3		26		16	1	76	16
”	7	3	65	1	4	2	57		38	4	86	27
”	12	3	68	1	13	2	61		52	8	87	31
”	17	3	74	1	20	4	67	5	57	11	93	43
”	33	6	81	7	27	4	84	14	70	22	96	53
”	41	8	84	19	36	4	86	14	72	25	96	72
”	55	9	87	19	46	6	87	26	82	34	97	72
”	65	13	89	33	62	14	91	39	87	46	98	84
”	74	18	96	42	73	26	95	52	87	51	98	95
”	85	27	100	45	83	38	96	74	92	62	99	96
”	86	38		75	88	54	97	84	93	81		97
VIII	88	58		82	91	70	98	86	95	86		98
”	88	63		82	91	82	100	92	98	92		98
”	91	72		86	93	88		94	98	92		98
”	93	81		89	95	93		95	99	94		99
”	96	81		95	97	94		96	99	94		
”	97	85		98	99	98		97	100	96		
”	98	91		99		98		97		96		
”	98	94		100		98		98		97		
”	99	97				98		99		98		
”		98				99		100		98		
”		98								98		
”		98								98		
”		98								99		
”		98								99		
”		99								100		

Astfel, la linia consangvinizată B începerea înfloritului florilor mascule este notată la 14. VII și terminarea acestei faze este la 30.VII, în timp ce la linia consangvinizată A apariția mătăsii este notată la primele plante de-abia la 19. VII, iar la ultimele plante la 9.VIII. Același fenomen este constatat și la celelalte forme materne și paterne care iau parte la crearea hibridului dublu Warwick 401.

Dacă se ia în considerare însă, momentul cînd este notată terminarea înfloritului pe panicul la formele paterne, comparativ cu momentul cînd este notată apariția mătăsii la formele materne, se poate constata cu ușurință că decalajul între epoca înfloritului florilor mascule și al celor femele este mult mai mic, astfel că polenizarea și, respectiv, fecundarea sînt asigurate. Concluzia generală este că, în condițiile anului 1959, deși s-a remarcat că la formele paterne înfloritul pe panicul are loc ceva mai repede decît apariția mătăsii la formele materne, totuși nu a existat un decalaj nefavorabil între aceste faze, astfel încît polenizarea a avut loc în condiții bune. Aceasta arată că în procesul de creare a hibridului dublu Warwick 401 s-a ținut seama de epoca de înflorire a liniilor consangvinizate și a hibrizilor simpli care iau parte la formarea sa, fapt care are o mare importanță pentru producerea de semințe.

O altă problemă care s-a urmărit în cadrul acestui studiu a fost durata medie a diferitelor faze ale înfloritului. Pentru aceasta s-a notat durata în zile a fazelor înfloritului la fiecare plantă pentru toate cele 1 400 de plante și apoi s-a determinat media la cîte 200 de plante ce alcătuiau o variantă. Rezultatele obținute sînt prezentate în tabelul nr. 4. Dacă se compară durata medie a diferitelor faze ale înfloritului la liniile consangvinizate A și B și la hibridul simplu A×B se poate ușor constata că la hibridul simplu toate fazele înfloritului au avut o durată mai scurtă decît la liniile consangvinizate. Nu s-a observat același fenomen la celălalt hibrid simplu C×D, la care durata medie a unor faze are valori intermediare între cele două linii consangvinizate care iau parte la formarea lui.

Tabelul nr. 4

Durata medie în zile a diferitelor faze ale înfloritului

Faza	Liniile consangvinizate				Hibrizii simpli		Warwick
	A	B	C	D	A×B	C×D	401
De la începutul apariției paniculului, la începutul înfloritului pe panicul	5,1	2,8	3,8	1,5	2,3	4,5	3,1
De la începutul înfloritului pe panicul, la înfloritul deplin pe panicul	1,6	1,7	2,4	1,9	1,5	2,0	1,6
De la începutul înfloritului pe panicul, la terminarea înfloritului pe panicul	6,7	6,9	3,8	7,5	6,5	6,2	6,8
De la începutul apariției mătăsii, la apariția deplină a ei	4,6	5,7	2,5	4,5	4,4	3,2	3,9
De la începutul apariției mătăsii, la uscarea ei	14,4	14,5	9,3	14,0	13,2	11,0	10,7
De la începutul înfloritului pe panicul, la începutul apariției mătăsii	0,8	1,0	2,2	2,2	0,9	1,2	1,1

Pentru procesul polenizării și apoi al fecundării are importanță durata perioadei de timp de la începutul și pînă la terminarea înfloritului pe panicul, perioadă care arată cît timp un panicul poate răspîndi polen. Se observă că la liniile consangvinizate, care iau parte ca forme materne (A și C), această perioadă este ceva mai scurtă decît la cele care iau parte ca forme paterne (B și D). Acesta este un fenomen pozitiv, deoarece se urmărește ca la formele paterne perioada de răspîndire a polenului să fie mai lungă pentru a se asigura în condiții bune polenizarea.

Dacă se compară perioada de timp în care un panicul poate răspîndi polen cu perioada în care stigmatele sînt capabile să-l primească pentru a avea loc fecundarea (de la începutul apariției mătăsii la uscarea ei), se constată la toate cele 7 variante că înfloritul florilor femele durează mai mult ca al celor mascule. Fenomenul acesta, prin care stigmatele își păstrează receptivitatea pentru polen o perioadă lungă de timp, are o importanță biologică deosebită, deoarece asigură procesul fecundării.

Ultima rubrică a tabelului nr. 4 cuprinde durata medie a timpului de la începutul înfloritului pe panicul, la începutul apariției mătăsii. Această perioadă care variază între 0,8 zile la linia consangvinizată A și 2,2 zile la liniile consangvinizate C și D, arată concludent existența fenomenului protandriei la porumb la toate variantele studiate. Cu ajutorul protandriei la porumb este evitat, într-o anumită măsură, fenomenul negativ al autopolenizării.

Deși la porumb fenomenul protandriei este predominant, se constată totuși, la un procent relativ redus de plante, fenomenul invers al protoginiei, iar la un procent ceva mai mare o înflorire simultană (tabelul nr. 5). Din datele obținute de noi reiese că fenomenul protandriei a variat între 56% (la hibridul simplu A × B) și 89% (la linia consangvinizată C), în timp ce protoginia a variat între 5 și 10%, fiind deci mult mai redusă.

Tabelul nr. 5

Modul de înflorire a formelor ce iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401(%)

Modul de înflorire	Liniile consangvinizate				Hibrizii simpli		Warwick 401
	A	B	C	D	A×B	C×D	
Protandrie	74	60	89	81	56	68	72
Protoginie	9	8	5	5	10	5	6
Înflorire simultană	17	32	6	14	34	27	22

După F. M. Kuperman (3) fenomenul protandriei la porumb -ar datora faptului că inflorescența femelă este mai sensibilă la lungimea zilei decît cea masculă, astfel că din cauza zilelor lungi inflorescențele emele își întîrzie dezvoltarea. Imediat însă ce zilele încep să se scurteze upă solstițiul de vară (21. VI) inflorescențele femele își grăbesc dezvolarea, astfel că ele ajung, într-o proporție redusă, să înflorească chiar naintea inflorescențelor mascule.

În sfîrșit, am studiat viabilitatea și vitalitatea polenului și stigmaelor la liniile consangvinizate, hibrizii simpli și hibridul dublu Warwick 401.

Prin viabilitatea polenului se înțelege capacitatea de a germina a răunciorilor de polen căzuți pe stigmate sau pe un mediu artificial special,

adică capacitatea de a emite tuburi polinice de trei ori mai mari decît diametrul lor. În experienţa noastră am determinat viabilitatea grăunciorilor de polen păstraţi un timp diferit (2, 5, 8, 12, 24, 36, 48, 72, 96 de ore) prin procentul mediu de acoperire a ştiuleţilor cu boabe.

Rezultatele obţinute, prezentate în tabelul nr. 6, arată în primul rînd că polenul păstrat numai 2 ore nu este capabil să asigure decît într-o proporţie relativ redusă fecundarea florilor femele (30—75%).

Tabelul nr. 6

Gradul de acoperire a ştiuleţilor cu boabe în funcţie de timpul de păstrare a polenului

Timpul de păstrare a polenului ore	Procentul mediu de acoperire a ştiuleţilor cu boabe			
	A♀×B♂	C♀×D♂	(A×B)♀×(C×D)♂	Warwick 401♀×Warwick 401♂
2	60	30	75	35
5	100	100	100	100
8	100	64	100	100
12	100	36	100	100
24	53	20	100	100
48	21	5	100	100
72	9	1	100	100
96	1	0	100	100

Aceasta se datoreşte faptului că polenul proaspăt recoltat are un conţinut ridicat de umiditate, care împiedică germinaţia normală. Din cauză că grăunciorii de polen au o presiune osmotică foarte mare şi un procent ridicat de coloizi, cu putere mare de imbibiţie, în condiţii de umiditate abundentă ei crapă şi aruncă afară conţinutul fără a germina.

Polenul păstrat timp de 5 ore în condiţiile arătate are viabilitatea cea mai mare, fiind capabil să asigure în toate variantele o fecundare în proporţie de 100%. În cazul hibrizilor simpli şi al hibridului dublu se constată că polenul îşi păstrează 100% viabilitatea timp de 96 de ore, în timp ce la liniile consangvinizate B şi D polenul îşi păstrează viabilitatea mult mai puţin timp. Astfel polenul liniei consangvinizate B îşi păstrează viabilitatea între 5 şi 12 ore, după care scade puternic, încît după 48 de ore poate asigura fecundarea numai în proporţie de 21%, iar după 72 de ore numai 9%. La linia consangvinizată D polenul are cea mai mare viabilitate după 5 ore, iar după aceea viabilitatea se reduce în aşa măsură, încît la 12 ore polenul poate asigura fecundarea numai în proporţie de 36%, iar la 48 de ore — 5%. După 96 de ore polenul acestei linii consangvinizate şi-a pierdut complet viabilitatea.

Aceste date arată cît se poate de concludent că viabilitatea polenului este foarte redusă la liniile consangvinizate în comparaţie cu hibrizii. Aceasta este o consecinţă a vitalităţii generale scăzute a liniilor consangvinizate. O dată cu creşterea vitalităţii, care are loc în urma hibridării, se observă o sporire accentuată a viabilităţii polenului (fig 1, 2, 3 şi 4).

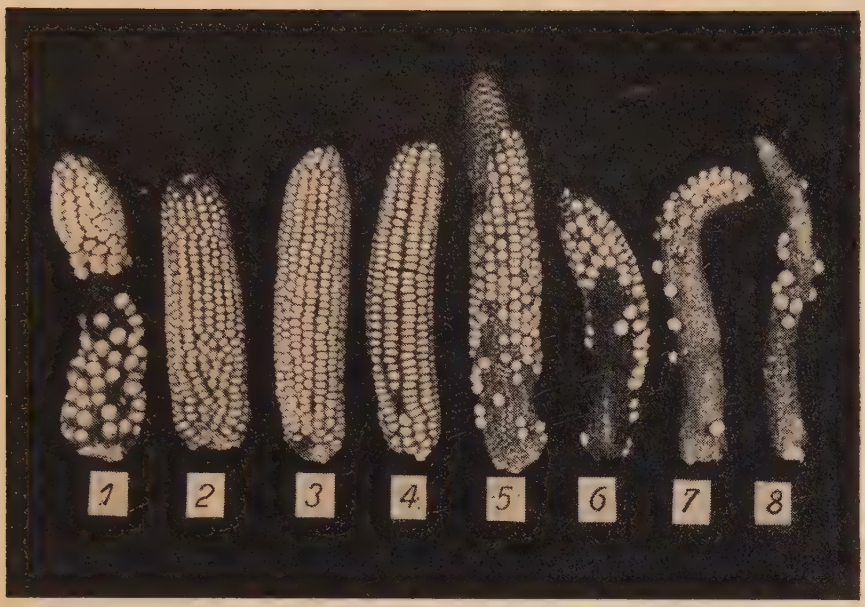


Fig. 1. — Gradul de acoperire a ştiuleţilor cu boabe în cazul păstrării polenului un interval de timp diferit (de la stînga la dreapta) : 2,5,8, 12, 24, 48, 72, 96 de ore, la combinaţia linia consangvinizată A(mamă) × linia consangvinizată B (tată).

Fig. 2. — *Idem,* la combinaţia linia consangvinizată C (mamă) × linia consangvinizată D (tată).

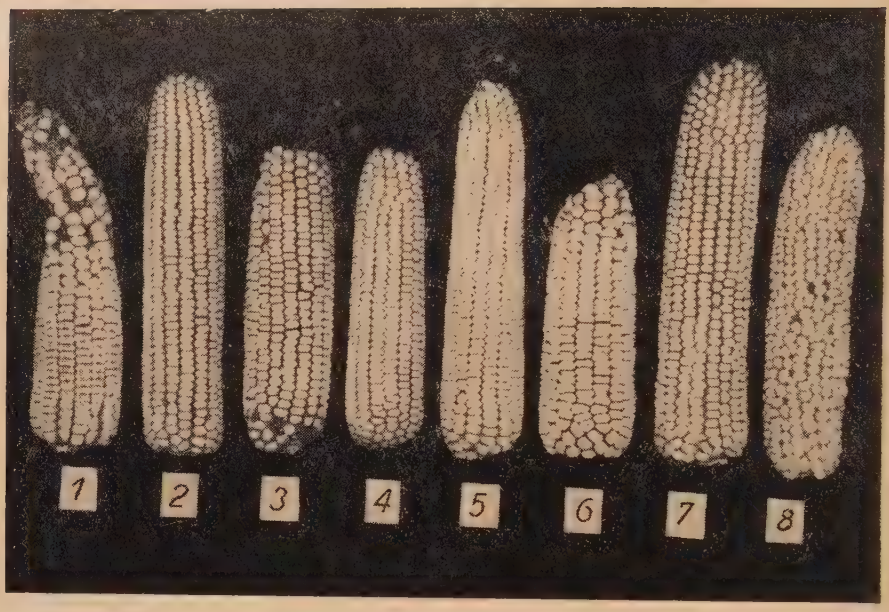


Fig. 3. — *Idem*, la combinația hibridul simplu A×B (mamă) ×hibridul simplu C×D (tată).

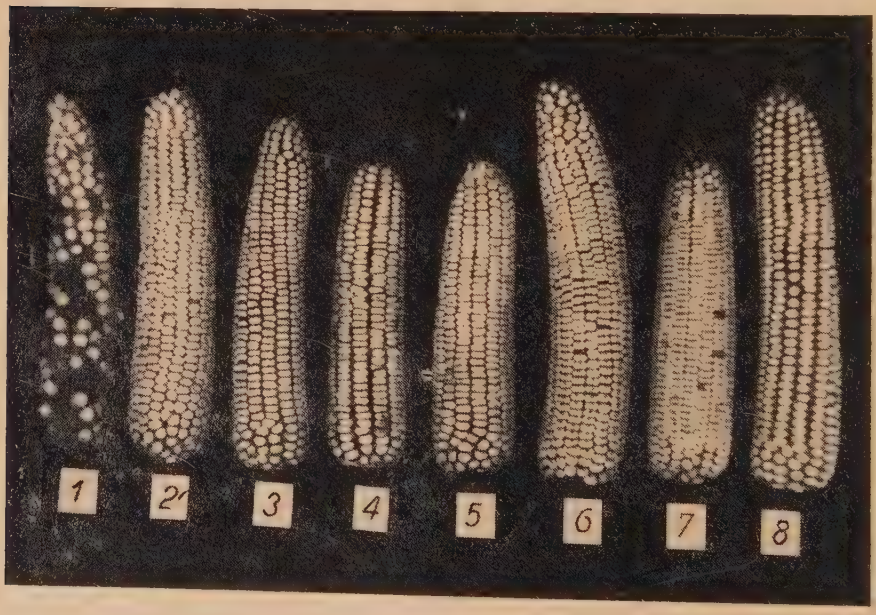


Fig. 4. — *Idem*, la hibridul dublu Warwick 401, polenizat cu polen propriu.

Viteza de emitere a tuburilor polinice și puterea de străbatere a acestora prin stigmate, în vederea fecundării, dau indicații prețioase privind vitalitatea polenului. Cercetările noastre efectuate la soiul ICAR-54 cu polen de la liniile consangvinizate, hibrizii simpli și hibridul dublu Warwick 401 au arătat că, prin tăierea mătăsii pînă la vîrful pănușilor, după un număr diferit de ore, procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe este foarte diferit (tabelul nr. 7). Astfel s-a constatat că prin tăierea mătăsii după 3 ore de la polenizare, polenul liniilor consangvinizate a asigurat fecundarea în proporții de numai 7—17%, în timp ce polenul celor doi hibrizi simpli a germinat mult mai repede, iar fecundarea a avut loc în proporție de 51% și, respectiv, 58%, iar polenul hibridului dublu a asigurat fecundarea în proporție de 90%.

Tabelul nr. 7

Gradul de acoperire a știuleților cu boabe în funcție de timpul cînd au fost tăiate stigmatele

Varianta	Procentul mediu de acoperire a știuleților cu boabe, în cazul tăierii stigmatelor după un număr diferit de ore				
	3	6	10	14	18
Linia consangvinizată A	10	28	28	73	100
„ „ B	13	100	100	100	100
„ „ C	7	40	43	100	100
„ „ D	17	87	100	100	100
Hibridul simplu A × B	51	100	100	100	100
„ „ C × D	58	100	100	100	100
Warwick 401	90	100	100	100	100

Prin tăierea mătăsii la 6 ore de la polenizare, polenul de la toți hibrizii a asigurat fecundarea 100%, iar la liniile consangvinizate numai la una singură (B) polenul a asigurat fecundarea complet. În general trebuie remarcat că viteza de emitere a tuburilor polinice și procesul fecundării au loc mult mai repede la hibrizi în comparație cu liniile consangvinizate. Între liniile consangvinizate există deosebiri destul de mari în ceea ce privește vitalitatea polenului. Trebuie remarcat că liniile consangvinizate B și D, care sînt folosite ca forme paterne, au polen cu vitalitate mai mare în comparație cu liniile A și C, care sînt folosite ca forme materne. Aceasta este o dovadă că liniile consangvinizate, care iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401, au fost alese în mod judicios și în ceea ce privește vitalitatea polenului.

În sfîrșit, am urmărit influența concomitentă a vechimii stigmatelor și a polenului în legătură cu procesul fecundației. S-a constatat că în cazul folosirii unui polen vechi de cîteva ore, pentru a asigura o fecundare mai completă a florilor femele de pe știulete este necesar ca polenizarea

să se facă la 4—5 zile de la apariţia mătăsii. Aceasta deoarece mătasea ştiuletelui de porumb apare treptat : mai întîi mătasea florilor din partea inferioară şi cea mijlocie ale ştiuletelui şi apoi cea a florilor de la vîrf. Polenul vechi de 2—3 zile îşi pierde, într-o anumită măsură, viabilitatea, astfel că fecundarea este asigurată într-o proporţie mai redusă. Comparînd rezultatele obţinute la liniile consangvinizate şi la hibrizi se constată că în general, polenul hibrizilor are o viabilitate mai mare, iar stigmatele au o receptivitate mai bună pentru polen, fenomen deosebit de evident în cazul primei variante (polen vechi de cîteva ore şi stigmate vechi de o zi).

Tabelul nr. 8

Influenţa vechimii stigmatelor şi a polenului asupra fecundării

Vechimea stigmatelor	Vechimea polenului	Procentul mediu de acoperire a ştiuleţilor cu boabe		
		A♀×B♂	C♀×D♂	(A×B)♀×(C×D)♂
o zi	cîteva ore	49	65	80
2—3 zile	cîteva ore	95	85	95
4—5 zile	cîteva ore	98	95	98
o zi	2—3 zile	18	60	55
2—3 zile	2—3 zile	33	1	98
4—5 zile	2—3 zile	75	1	98

Rezultate interesante s-au obţinut în cazul fecundării stigmatelor formelor materne cu polenul formelor paterne, care iau parte la formarea hibridului dublu Warwick 401 (tabelul nr. 8). S-a constatat de asemenea că, pentru a se asigura o fecundare completă a ştiuletelui, este necesară folosirea unui polen relativ proaspăt, iar polenizarea să aibă loc la cîteva zile de la apariţia stigmatelor. Viabilitatea polenului şi receptivitatea stigmatelor este mai mare la hibrizii simpli în comparaţie cu liniile consangvinizate (fig. 5, 6 şi 7). Aceste date au importanţă practică pentru procesul de creare a liniilor consangvinizate şi a hibrizilor simpli şi dubli de porumb deoarece dau indicaţii asupra modului cum trebuie efectuate polenizările forţate pentru a asigura un procent cît mai mare de fecundare a florilor femele.

Este cunoscut faptul că primele stigmate care ies din pănuşile ştiuletelui sînt cele din părţile inferioară şi mijlocie ale ştiuletelui, iar stigmatele din partea superioară a lui apar treptat, pe măsură ce creşte vîrful ştiuletelui. O dată cu căderea şi germinarea polenului pe stigmate, acestea îşi opresc creşterea şi apoi se usucă. Dacă polenizarea nu are loc, atunci stigmatele îşi continuă creşterea un timp relativ lung, după care încep de asemenea să se usuce.

Prin acoperirea stigmatelor cu pungi izolatoare, pentru a le feri de polenizare, am constatat (tabelul nr. 9) că ele își continuă creșterea 9—11 zile, timp în care ajung la o lungime apreciabilă (17 — 21 cm). Ritmul de

Fig. 5. — Gradul de acoperire a știuleților cu boabe la combinația linia consangvinizată A (mamă) × linia consangvinizată B (tată), în următoarele variante:

1, stigmate vechi de o zi — polen vechi de cîteva ore
2, „ „ „ 2—3 zile „ „ „
3, „ „ „ 4—5 „ „ „ „
4, „ „ „ o zi „ 2—3 zile
5, „ „ „ 2—3 zile „ „ „
6, „ „ „ 4—5 „ „ „ „

creștere este mai intens în primele zile de la apariția stigmatelor și apoi se încetinește, pentru ca în cele din urmă să se oprească complet.

Tabelul nr. 9

Dezvoltarea stigmatelor la linii consangvinizate, hibrizi simpli și la hibridul dublu Warwick 401

Varianta	Lungimea stigmatelor după 4 zile cm	Lungimea stigmatelor după 4 zile % din lungimea maximă	Nr. de zile după care stigmatele nu mai cresc	Lungimea maximă a stigmatelor cm
Linia consangvinizată A	10	55,5	11	18
Linia consangvinizată C	13	61,9	9	21
Hibridul simplu A × B	11	57,9	10	19
Warwick 401	12	64,7	11	17

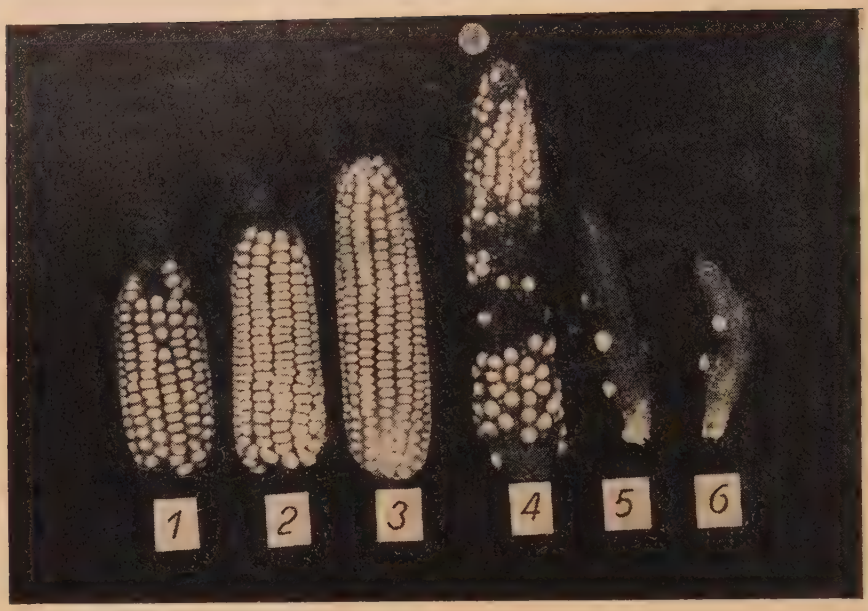


Fig. 6. — *Idem*, la combinația linia consangvinizată C (mamă) × linia consangvinizată D(tată).

Fig. 7. — *Idem*, la combinația hibridul simplu A × B (mamă) × hibridul simplu C × D (tată).

CONCLUZII

Cercetările noastre efectuate la plantele hibridului dublu de porumb Warwick 401, la liniile consangvinizate și hibrizii simpli care iau parte la ormarea lui, în condițiile de climă ale anului 1959, fac posibilă tragerea rmătoarelor concluzii :

1. Înfloritul porumbului este puternic influențat de condițiile de limă. Temperatura scăzută a anului, precipitațiile abundente și nebulo-itatea mare întîrzie înfloritul în special al inflorescențelor mascule, iar emperatura moderată, umiditatea suficientă și zilele însorite grăbesc nfloritul, asigurînd totodată condiții favorabile pentru polenizare și ecundare.

2. Dinamica înfloritului este de asemenea influențată de ereditatea i vitalitatea organismelor. La toate liniile consangvinizate s-a constatat că nfloritul are loc cu întîrziere, în comparație cu hibridul dublu War-rick 401.

3. Între înfloritul în cadrul inflorescențelor mascule la formele aterne și înfloritul în cadrul inflorescențelor femele la formele materne, are iau parte la formarea hibridului dublu, nu există un decalaj negativ, atorită mai ales faptului că înfloritul inflorescențelor femele durează ai mult decît al celor mascule. Aceasta arată că în procesul de creare a ibridului dublu Warwick 401 s-a ținut seama de epoca de înflorire a iferitelor linii consangvinizate și hibrizi simpli care iau parte la for-narea sa.

4. La majoritatea plantelor (56—89%), atît la liniile consangvi-izate, cît și la hibrizi, se observă fenomenul protandriei prin care se evită utopolenizarea. Numai la un număr redus de plante (5—10%) are loc nomenul invers al protoginiei. Înflorirea simultană la inflorescențele ascule și femele s-a observat la un număr de plante cuprins între și 34%.

5. Polenul hibrizilor își păstrează viabilitatea mai mult timp decît el al liniilor consangvinizate. Astfel, polenul de la hibridul simplu C × D hibridul dublu Warwick 401 și-a păstrat 100% viabilitatea chiar după 3 de ore, în timp ce la liniile consangvinizate polenul și-a păstrat integral iabilitatea numai 5—12 ore.

6. Vitalitatea polenului, determinată prin viteza de creștere a tuburilor olinice, este mult mai mare la hibrizi, și în special la hibridul dublu Warwick 401, în comparație cu liniile consangvinizate. S-a constatat că olenul liniilor consangvinizate B și D, care sînt folosite ca forme paterne încrucișare, are o vitalitate mai mare decît polenul liniilor A și C care nt folosite ca forme materne.

7. Stigmatele ce alcătuiesc mătasea plantelor de porumb apar eptat și de aceea, pentru a asigura o fecundare cît mai completă în cazul crucișărilor forțate sub izolator, este necesar ca polenizarea să se facă 4—5 zile de la începutul apariției mătăsii.

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИИ ЦВЕТЕНИЯ У ДВОЙНОГО ГИБРИДА КУКУРУЗЫ ВАРВИК 401 И У ОБРАЗУЮЩИХ ЕГО ПРОСТЫХ ГИБРИДОВ И ИНЦУХТНЫХ ЛИНИЙ

РЕЗЮМЕ

Исследования, касающиеся биологии и динамики цветения у растений двойного гибрида кукурузы Варвик 401 и у составляющих его простых гибридов и инцухтных линий, показали, что на цветение сильное влияние оказывают условия среды. Умеренная температура, достаточная влажность и солнечные дни ускоряют цветение и благоприятствуют опылению и оплодотворению.

На цветение влияет также и наследственность соответствующих организмов. Так, например, по сравнению с самоопыленными (инцухтными) линиями у двойного гибрида Варвик 401 цветение происходит раньше.

Что касается жизненности и жизнеспособности пыльцы, то у двойного гибрида Варвик 401 и у образующих его простых гибридов они выше, чем у самоопыленных линий.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Степень выполненности початков семенами при различной продолжительности хранения пыльцы (слева — направо): в течение 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72, и 96 часов у комбинации самоопыленная (инцухтная) линия *A* (материнская) × самоопыленная линия *B* (отцовская).

Рис. 2. — То же, у комбинации самоопыленная линия *C* (материнская) × самоопыленная линия *D* (отцовская).

Рис. 3. — То же, у комбинации простой гибрид *A* × *B* (материнский) × простой гибрид (*C* × *D*) (отцовский).

Рис. 4. — То же, у двойного гибрида Варвик 401, опыленного собственной пыльцой.

Рис. 5. — Степень выполненности початков семенами у комбинации самоопыленная линия *A* (материнская) × самоопыленная линия *B* (отцовская) в следующих вариантах: *1* — однодневные рыльца — пыльца возрастом в несколько часов; *2*—2—3-дневные рыльца — пыльца возрастом в несколько часов; *3*—4—5-дневные рыльца — пыльца возрастом в несколько часов; *4* — однодневные рыльца — 2 — 3-дневная пыльца; *5*—2—3-дневные рыльца — 2—3-дневная пыльца; *6* — —4—5-двевные рыльца — 2—3-дневная пыльца.

Рис. 6. — То же, у комбинации самоопыленная линия *C* (материнская) × самоопыленная линия *D* (отцовская).

Рис. 7. — То же, у комбинации простой гибрид *A* × *B* (материнский) × простой гибрид *C* × *D* (отцовский).

RECHERCHES COMPARATIVES SUR LA BIOLOGIE DE LA FLORAISON CHEZ L'HYBRIDE DOUBLE DE MAÏS WARWICK 401, CHEZ LES HYBRIDES SIMPLES ET CHEZ LES LIGNÉES CONSANGUINES QUI LE FORMENT

RÉSUMÉ

Les recherches portant sur la biologie et la dynamique de la floraison, hez les hybrides doubles de maïs Warwick 401, chez les hybrides simples chez les lignées consanguines composantes, ont prouvé que la floraison t fortement influencée par les conditions du milieu. Une température odérée, une humidité suffisante et des journées ensoleillées hâtent la oraison et favorisent la pollinisation et la fécondation.

Cette floraison est également influencée par l'hérédité des organismes spectifs. Ainsi, chez l'hybride double Warwick 401, la floraison a lieu un laps de temps plus court que chez les lignées consanguines.

En ce qui concerne la viabilité et la vitalité du pollen, elles sont alement plus grandes chez l'hybride double Warwick 401 et chez les brides simples composants que chez les lignées consanguines.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Proportion de grains sur les épis de maïs, lorsque le pollen a été gardé plus moins longtemps (de gauche à droite : 2, 5, 8, 12, 24, 48, 72, 96 heures), pour l'hybride ob- u par croisement de la lignée consanguine *A* (maternelle) × lignée consanguine *B* (pater- le).

Fig. 2. — *Idem*, pour le produit lignée consanguine *C* (maternelle) × lignée consanguine (paternelle).

Fig. 3. — *Idem*, pour le produit de l'hybride simple *A* × *B* (géniteur maternel) × ride simple *C* × *D* (géniteur paternel).

Fig. 4. — *Idem*, pour l'hybride double Warwick 401, pollinisé à l'aide de son propre pollen.

Fig. 5. — Proportion de grains sur les épis de maïs, pour les produits du croisement née consanguine *A* (maternelle) × lignée consanguine *B* (paternelle), suivant les variantes périmentales suivantes :

1, stigmates vieux de 1 jour — pollen vieux de quelques heures ;
2, stigmates vieux de 2-3 jours — pollen vieux de quelques heures ;
3, stigmates vieux de 4-5 jours — pollen vieux de quelques heures ;
4, stigmates vieux de 1 jour — pollen vieux de 2-3 jours ;
5, stigmates vieux de 2-3 jours — pollen vieux de 2-3 jours ;
6, stigmates vieux de 4-5 jours — pollen vieux de 2-3 jours.

Fig. 6. — *Idem*, pour le produit lignée consanguine *C* (maternelle) × lignée consanguine paternelle).

Fig. 7. — *Idem*, pour le produit de l'hybride simple *A* × *B* (géniteur maternel) × ride simple *C* × *D* (géniteur paternel).

BIBLIOGRAFIE

1. PARBAT I., GIOSAN N. şi PUIA I., *Contribuţii la studiul influenţei luminii asupra dezvoltării paniculului*, Probl. agr., 1956, *4*.
2. HAYES H., *Development of the heterosis concept. Heterosis*, J. Gowen, 1952.
3. КУПЕРМАН Ф.М. и другие, *Органогенез соцветий у кукурузы в связи с условиями развития растений*, Вестник московского университета, 1953, *9*.
4. КУПЕРМАН Ф.М., *Основные закономерности отногенеза растений в свете теории стадийного развития*, Бюл. Акад. Наук СССР, Москва, 1959.
5. МОРОЗОВА Е.Д., *Морфогенез кукурузы и влияние на него некоторых условий среды*, Сборник работ по изучению кукурузы в Молдавии, Москва, 1955.
6. RAICU P. şi CRĂCIUN T., *Observaţii privind modificarea inflorescenţei la porumb*, Natura, 1956, *3*.
7. RAICU P., *Lucrări practice de genetică*, Bucureşti, 1957.
8. RAICU P. şi EREMIA P., *Cercetări privind biologia înfloritului la porumb*, Comunicări de botanică (1957—1959), 1960, 243—253.
9. RICHEY F., *Corn breeding advances*, Genetics, 1950, *3*.
10. RUNDFELDT H., *Die Ausnutzung des Heterosis-Effektes in der Maiszüchtung*, Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, 1952, **31**, *2*.
11. SALAMOV A. B., *Ameliorarea şi producerea de sămînţă la porumb*, Ed. agro-silvică, Bucureşti, 1956.
12. SHULL D., *Beginnings of the heterosis concept. Heterosis*, J. Gowen, 1952.
13. СОКОЛОВ Б. П., *Гибриды кукурузы*, Сельхозгиз, Москва,1955.
14. SPRAGUE S. F., *Corn and corn improvement*, Academic Press Inc., New York, 1955.
15. ZAMFIRESCU N., VELICAN V. şi VALUŢĂ GH., *Fitotehnica*, Ed. agro-silvică, Bucureşti. 1956, I.
16. WALLACE H. A. a. BRESSMAN E. N., *Corn and corn growing*, New York, 1949.

STUDIUL HIBRIZILOR F_1 OBȚINUȚI PRIN ÎNCRUCIȘARE SEXUATĂ ÎNTRE DIFERITE SPECII DE TUTUN

DE

R. SĂNDULESCU și I. LANDAUER

Comunicare prezentată de AL. PRIADCENCU, *membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 28 iunie 1960*

Hibridările îndepărtate între diferite specii și genuri de plante formează o problemă fundamentală a biologiei de astăzi. Prin aceasta se urmărește obținerea de noi forme de plante cu unele însușiri și caractere valoroase pentru producție.

I. V. Miciurin (6), N. V. Țițin (11) și alții au creat, prin hibridările îndepărtate, soiuri de pomi fructiferi și arbuști rezistenți la temperaturi scăzute, dînd posibilitate creșterii lor în nordul Uniunii Sovietice, sau grîne perene cultivate mai mulți ani pe același loc.

După I. Bolsunov (2) speciile sălbatice sînt mai rezistente la boli, formînd, din acest punct de vedere, genitori de o valoare excepțională pentru hibridările îndepărtate.

De asemenea Kostoff a obținut cîțiva hibrizi interspecifici rezistenți la mozaic.

T. J. Mann și J. A. Weybrew (5) menționează că hibrizii F_1 la tutun sînt mai precoci, au un număr mai mic de foi și un număr mai mare de copili. Din punct de vedere chimic conținutul în nornicotină este mai mare, în nicotină este mai mic, iar conținutul de hidrați de carbon solubili scăzut.

Aceleași păreri sînt emise și de N. V. Turbin (10), M. F. Ternovskij (9), D. V. Goriunov (3) ș.a.

*

Hibridările îndepărtate între diferite specii de tutun au fost începute în anul 1957, la Institutul de cercetări alimentare, iar ca genitori s-au folosit :

— *N. tabacum* — soiul Sătmărean și forma hibridă (Maryland Mammoth × Molovata) × Ghimpați F_1.

— *N. rustica* — soiul Tombac.

— *N. glutinosa*, *N. silvestris* și *N. sanguinea*.

LUCRĂRI EXPERIMENTALE

DESCRIEREA BOTANICĂ A GENITORILOR

Nicotiana tabacum — soiul Sătmărean. Plantele au înălţimea de 1,20—1,50 m, cu 18—20 de foi sesile, de formă ovală, cu faţa încreţită, marginile ondulate, lungi de 35—45 cm şi late de 20—22 cm, cu o inflorescenţă mijlocie ramificată, flori de culoare roz pal.

Nicotiana rustica — soiul Tombac. Înălţimea plantelor de 0,7—0,8 m, cu 12 — 14 foi peţiolate, de formă aproape cordiformă, cu marginile şi faţa foilor slab încreţite, lungi de 15—20 cm şi late de 10—12 cm, iar inflorescenţa strînsă, cu flori mici (1,5 cm lungime), de culoare galbenă.

Nicotiana glutinosa. Înălţimea 0,5—0,6 m, cu frunze de formă cordiformă, peţiolate, mici de 7,5 cm lungime, de 5 cm lăţime, cu faţa şi marginile fără creţuri, inflorescenţa mult ramificată, cu flori mici, de culoare galbenă-roz.

Nicotiana silvestris. Plantele au înălţimea de 0,6—0,7 m, cu 17 foi de formă eliptică, sesile, faţa foilor lisă, iar marginile slab ondulate, lungi de 35 cm şi late de 22 cm, cu o inflorescenţă strînsă cu flori albe, tubul corolin lung de 9 cm şi port curbat caracteristic.

Nicotiana sanguinea. Plantele au înălţimea de 0,8—0,9 m, cu 14—15 foi cordiforme, peţiolate, lungi de 24—26 cm şi late de 14—16 cm, iar faţa slab ondulată. Inflorescenţa mult ramificată, cu florile de culoare roşie intens.

Între aceste specii s-au format şi urmărit în timpul vegetaţiei hibrizii :

— *N. rustica* × *N. tabacum.*

— *N. sanguinea* × *N. silvestris.*

— *N. silvestris* × *N. tabacum* (soiul Sătmărean).

— *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpaţi) × (*N. silvestris*).

— *N. silvestris* × *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpaţi).

— *N. silvestris* × *N. glutinosa.*

Tot materialul hibrid împreună cu genitorii au fost plantaţi în cîmp, la distanţa de 60 cm între rînduri şi 40 cm între plante.

REZULTATELE OBŢINUTE

Pentru obţinerea hibrizilor de primă generaţie între speciile arătate mai sus s-a folosit hibridarea sexuată forţată, precum şi hibridarea vegetativă combinată cu cea sexuată — între *N. rustica* şi *N. tabacum.*

La fiecare plantă mamă s-au castrat 15—20 de flori, iar polenizarea s-a repetat de 2—3 ori. Cu toate că operaţia polenizării a fost repetată, procentul de fecundare a fost slab. Astfel, la combinaţia *N. rustica* × *N. tabacum* din totalul de 15 flori polenizate s-au obţinut 3 capsule nedezvol-

ıte normal, cu un număr redus de semințe, din care unele fără putere erminativă, deci din cele 3 capsule cu sămînță nu s-au putut obține ecît 11 plante.

La hibridul *N. silvestris* × *N. glutinosa* s-a observat un procent şi ıai mic de prindere, putîndu-se planta în cîmp numai două plante.

În cazul hibridului *N. sanguinea* × *N. silvestris* procentul de prinere a fost aproape normal, putîndu-se planta în cîmp un număr mai ıare de plante.

În cazul plantelor mamă de natură hibridă (Maryland Mammoth × [olovata) × (Ghimpați) × (*N. silvestris*) procentul de prindere este ıai mare decît în caz invers, fapt care ne indică apropierea biologică ıtre diferitele specii.

DESCRIEREA BOTANICĂ A HIBRIZILOR

(*N. rustica*/*N. tabacum*) × *N. tabacum*. Plantele obținute au un ımăr de 24 de foi, de formă ovală, cu vîrful mijlociu ascuțit, cu fața înețită, iar baza mult strînsă, formînd un pețiol de 4 cm lungime de-a ngul căruia se prezintă o bractee lată de 1 cm (însușire nouă) (fig. 2). nflorescența este mult ramificată, asemănătoare cu *N. tabacum* (soiul ătmărean) (fig. 1). Florile, de culoare roz deschis, tind spre *N. tabaım*. Tubul corolin este lung de 3,5 cm, lat de 0,6 cm față de genitorii *. rustica* cu 1,5 cm lungime şi 0,4 cm lățime şi *N. tabacum* cu 5,5 cm ngime şi 0,4 cm lățime (fig. 3).

Față de genitori inflorescența este mult ramificată, iar tubul corolin termediar.

Tulpina este groasă, mai viguroasă decît a genitorilor, atingînd ălțimea de 1,5 m, față de *N. rustica* cu 0,60 m şi *N. tabacum* cu 1,20 m. ile sînt mai mari, lungi de 45 cm şi late de 28 cm.

N. sanguinea × *N. silvestris*. Plantele prezintă 20—22 de foi, ngi de 35 cm şi late de 20 cm, de formă ovală, cu vîrful mult mai cuțit față de genitori (fig. 5). Fața foilor prezintă încrețituri accentuate, r baza lor, strînsă, formează un scurt pețiol. La punctul de inserție pe lpină prezintă o auriculă de forma unei rozete (o însușire nouă).

Inflorescența este mult mai ramificată (fig. 4) decît la *N. sanguinea*. orile sînt de culoare roz deschis, tubul corolin este lung de 6,5—7 cm, de 3 mm şi puțin curbat, asemănător cu cel de la *N. silvestris* (fig. 6).

Tulpina este înaltă de 1,15—1,25 m, față de *N. sanguinea* cu 0,8—0,9 m față de *N. silvestris* cu 0,6 — 0,7 m, demonstrînd fenomenul de cterozis.

N. silvestris × *N. tabacum* (*soiul Sătmărean*). Plantele au un număr 20 de foi, de formă ovală, fața foilor prezintă încrețituri asemănătoare cele ale soiului Sătmărean, iar la bază au o auriculă dezvoltată, ceea face să se deosebească mult de *N. silvestris*, tinzînd spre *N. tabacum*. florescența este ramificată, cu florile de culoare roz, specifică lui *tabacum*, iar tubul corolin este lung de 7 cm, față de *N. tabacum* cu 5 cm şi *N. silvestris* cu 8,5 cm.

Fig. 1. — *N. rustica* × *N. tabacum* (planta hibridului).

Fig. 2. — *N.rustica* × *N. tabacum*, de la stînga la dreapta : *a*, frunză de *N. rustica* ; *b*, frunza hibridului (*N. rustica* × *N. tabacum*) ; *c*, frunză de *N. tabacum*.

Fig. 3. — *N. rustica* × *N. tabacum*, de la stînga la dreapta : *a*, inflorescență de *N. rustica* ; *b*, inflorescența hibridului ; *c*, inflorescență de *N. tabacum*.

Fig. 4. — *N. sanguinea* × *N. silvestris.*

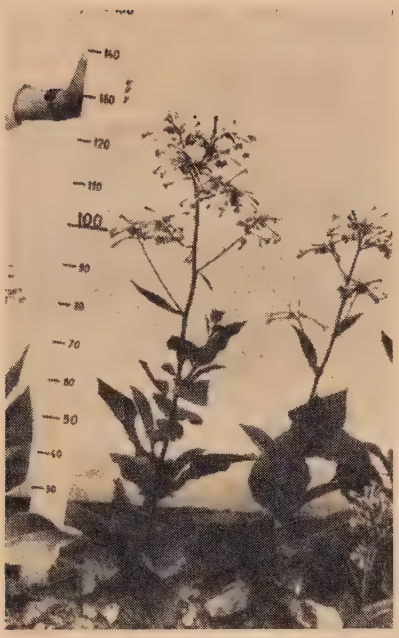


Fig. 5. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*, de la stînga la dreapta: *a*, frunză de *N. sanguinea*; *b*, frunza hibridului; *c*, frunză de *N. silvestris.*

Fig. 6. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*, de la stînga la dreapta: *a*, inflorescență de *N. sanguinea*; *b*, inflorescența hibridului.

Tulpina este înaltă de 1,20—1,30 m, cu foi mari, lungi de 32 cm şi late de 20 cm.

N. tabacum (*Maryland Mammoth* × *Molovata*) × (*Ghimpaţi*) × (*N. silvestris*). Foile hibridului sînt de formă ovală eliptică, cu vîrful ascuţit, cu baza puţin strînsă, iar auricula mai dezvoltată faţă de genitori. Faţa prezintă încreţituri în procent mai mare faţă de *N. silvestris* şi este mai puţin ramificată, cu flori de culoare roz, iar tubul corolin este lung de 6,5—7 cm, faţă de *N. tabacum* cu 5,5 cm şi faţă de *N. silvestris* cu 8,5 cm. Poziţia tubului curbată ca la *N. silvestris*. Staminele sînt mai lungi, cu 3—4 mm, decît stigmatul.

Plantele au tulpina înaltă de 1,65 m, faţă de *N. silvestris* cu 0,6—0,7 m, şi prezintă un număr de 22—24 de foi, lungi de 46—48 cm şi late de 23—25 cm, faţă de genitori cu 35—37 cm.

N. silvestris × *N. tabacum* (*Maryland Mammoth* × *Molovata*) × (*Ghimpaţi*). Plantele prezintă un număr de 32 de foi, faţă de *N. silvestris* cu 17 foi, de formă eliptică, cu faţa netedă, iar marginile ondulate.

Inflorescenţa este puţin ramificată în raport cu hibrizii precedenţi. Tubul corolin este de culoare roz, de mărime intermediară (7,5 cm) faţă de genitori, cu portul puţin arcat, asemănător cu *N. silvestris*.

Tulpina are înălţimea de 1,40—1,70 m, cu foile lungi de 35 cm şi late de 20 cm.

N. silvestris × *N. glutinosa*. Din această hibridare s-au obţinut două plante, cu o vegetaţie slabă, avînd înălţimea de 37 cm. La una dintre aceste plante foile sînt sesile, de formă eliptică, lungi de 23 cm şi late de 12 cm, iar la a doua plantă foile sînt de formă cordiformă, cu baza mult strînsă, fiind aproape peţiolată ca la *N. glutinosa*. Lungimea este de 17 cm, iar lăţimea de 13 cm. Se constată din prima generaţie o segregare accentuată.

*

Din punct de vedere fiziologic, pe baza observaţiilor făcute de noi în timpul vegetaţiei în cîmp, se poate menţiona că hibrizii, faţă de genitori, au avut o prindere mai bună, după transplantare, sînt mai rezistenţi la temperaturile scăzute, au o energie de creştere mai rapidă, sînt mai rezistenţi la secetă şi mai precoci.

Din tabelul nr. 1 se constată că hibrizii se deosebesc de genitori, manifestînd însuşirea de heterozis, prin aspectul general al plantei, lungimea tulpinii, lungimea şi lăţimea frunzei, precum şi numărul de foi.

De asemenea forma bazei foilor poate fi asemănătoare cu a genitorilor, intermediară sau nouă.

La caracteristicile tubului corolin se observă hibrizi cu lungimea şi lăţimea tubului de dimensiuni intermediare.

În ceea ce priveşte precocitatea, hibrizii sînt în general mai precoci faţă de genitori cu 3 pînă la 11 zile.

Compoziţia chimică. Pentru a se cunoaşte transmiterea însuşirilor genitorilor la hibrizii din prima generaţie şi sub aspectul compoziţiei chimice s-a analizat materialul determinîndu-se caracteristicile chimice cele

Tabelul nr. 1

Caracterele morfologice și biologice la hibrizii F_1 fără genitori

Denumirea genitorilor și a hibrizilor	Înălțimea plantei m	Nr. foi	Caracteristicile foilor			Tipul inflorescenței	Caracteristicile tubului corolin			Data înfloritului	Perioada de vegetație de la plantare la înflorit zile
			lungimea cm	lățimea cm	forma bazei		lungimea cm	lățimea cm	coloritul		
N. tabacum (soiul Sătmărean)	1,2—1,5	17—18	35—45	20—22	sesilă	mijlociu ramificată	5,5	0,4	roz pal	17.VII	62
N. rustica (soiul Tombac)	0,7—0,8	12—14	15—20	10—12	peţiolată	strînsă	1,5	0,4	galben	12.VII	57
N. glutinosa	0,5—0,6	12—14	7—5	5	peţiolată	mult ramificată	1,5	0,3	galben-roz	15.VII	60
N. silvestris	0,6—0,7	15—17	35	22	sesilă	strînsă	9,0	0,3	alb	25.VII	70
N. sanguinea	0,8—0,9	14—15	24—26	14—16	peţiolată	mult ramificată	6,0	0,3	roșu intens	14.VII	59
N. rustica × *N. tabacum* (soiul Sătmărean)	1,5—1,6	24	45	28	peţiolată cu bractee	mult ramificată	3,5	0,6	roz	14.VII	59
N. sanguinea × *N. silvestris*	1,1—1,2	20—22	35	20	semi-peţiolată	mult ramificată	6,5—7	0,3	roz deschis	7.VII	52
N. silvestris × *N. tabacum* (soiul Sătmărean)	1,2—1,3	20	32	20	sesilă	mijlociu ramificată	7,0	0,4	roz	3.VII	48
N. tabacum (M.M. × Mol.) × (Gh.) × (*N. silvestris*)	1,6—1,7	22—24	46—48	23—25	sesilă	mult ramificată	6,5—7	0,4	roz.	3.VII	48
N. silvestris × *N. tabacum* (M.M. × Mol.) × (Gh.)	1,4—1,7	32	35	20	sesilă	mijlociu ramificată	7,5	0,4	roz	3.VII	48
N. silvestris × *N. glutinosa*	0,37	14—16	17—23	12	sesilă și peţiolată	mult ramificată	5,5	0,3	roz pal	22.VII	67

mai importante pentru tutun (nicotina, hidraţii de carbon solubili, substanţele albuminoase).

Pentru determinarea nicotinei s-a folosit metoda de precipitare cu acid silico-wolframic; pentru hidraţii de carbon solubili — metoda Berthrand, iar pentru substanţele albuminoide metoda Mohr.

Rezultatele sînt indicate în tabelul nr. 2.

Tabelul nr. 2

Rezultatele chimice obţinute la substanţa uscată (%)

Denumirea genitorilor şi a hibrizilor	Nicotina	Hidraţi de carbon solubili	Substanţe albuminoide
N. rustica	1,41	4,03	6,82
N. tabacum × *N. rustica*	1,85	2,67	5,74
N. sanguinea	1,46	4,15	6,04
N. sanguinea × *N. silvestris*	0,41	3,44	5,16
N. silvestris	0,27	2,88	5,32
N. silvestris × *N. tabacum* (soiul Sătmărean)	0,65	4,09	4,55
N. tabacum (soiul Sătmărean)	1,78	3,13	5,64
N. tabacum (M.M. × Mol.) × (Gh.) × (*N. silvestris*)	0,20	4,59	4,41
N. tabacum (M.M. × Mol. F_5) × *N. tabacum* (soiul Ghimpaţi)	1,11	1,77	5,30

Din tabelul nr. 2 se constată:

Conţinutul în nicotină al hibrizilor este intermediar faţă de genitori, şi anume mai apropiat faţă de genitorul sărac în nicotină (*N. silvestris*) cu deosebirea hibridului *N. tabacum* × *N. rustica*, unde procentul de nicotină depăşeşte cu puţin genitorii, probabil datorită hibridării vegetative şi sexuate.

Conţinutul de hidraţi de carbon solubili ai hibrizilor este intermediar faţă de cel al genitorilor, cu excepţia hibridului *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) (× Ghimpaţi) (× *N. silvestris*) care depăşeşte pe al genitorilor.

Conţinutul substanţelor albuminoide la hibrizi este intermediar faţă de genitori.

CONCLUZII

Prin hibridările interspecifice la tutun s-au obţinut hibrizi F_1 la care se manifestă fenomenul de heterozis prin înălţimea plantei, lungimea şi lăţimea frunzei şi ritmul de creştere.

Fertilitatea în timpul polenizării a fost foarte redusă, iar hibrizii obţinuţi sînt sterili.

Prin hibridări interspecifice se pot obţine hibrizi asemănători cu părinţii, precum şi hibrizi cu însuşiri noi.

Din punctul de vedere al însușirilor chimice, formele hibride prezintă ansamblu o compoziție chimică (nicotina, hidrați de carbon solubili și bstanțe albuminoide) intermediară genitorilor.

Hibrizii rezultați pot oferi un punct de plecare în vederea obți-rii de tutunuri mai sărace în nicotină.

Institutul de cercetări alimentare, Secția culturii tutunului, București-Băneasa

ЗУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ F_1, ПОЛУЧЕННЫХ ПУТЕМ ПОЛОВОГО КРЕЩИВАНИЯ МЕЖДУ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ ТАБАКА

РЕЗЮМЕ

Получение межвидовых, более раннеспелых и более устойчивых различным болезням гибридов является одной из актуальных и жных проблем, изучающихся в настоящее время с большим инте-сом в научно-иссследовательских институтах.

С этой целью испытывались следующие виды табака:

1. Nicotiana tabacum — сорт «Сэтмэрян» и гибридная форма (Мэ-ыленд Маммут × Моловата) x Гимпац F_1;
2. Nicotiana rustica — сорт «Томбак»;
3. Nicotiana glutinosa, N. silvestris и N. sanguinea.

От этих видов, путем половой гибридизации (между N. rustica N. tabacum производилась также и вегетативная гибридизация) ыли получены следующие гибриды: (N. rustica / N. tabacum) × N. taba-m, N. sanguinea × N. silvestris, N. silvestris × N. tabacum, N. taba-m (Мэриленд Маммут × Моловата) × (Гимпац) × (N. silvestris), . silvestris × N. tabacum (Мэриленд Маммут × Моловата) × (Гим-ц), N. silvestris × N. glutinosa.

Во время работы было замечено, что процент оплодотворения ри опылении у некоторых комбинаций пониженный, у других он ень низкий, и, наконец, у третьих процент оплодотворения почти рмальный (N. sanguinea × N. silvestris).

Было установлено также, что гибриды являются более ранне-елыми, у них наблюдается явление гетерозиса, трубка венчика у их промежуточного типа, химический их состав также промежуточ-ый, но они стерильны.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — N. rustica × N. tabacum (гибридное растение).

Рис. 2. — N. rustica × N. tabacum, слева — направо: *a* — лист N. rustica; *b* — ст гибрида (N. rustica × N. tabacum); *c* — лист. N. tabacum.

Рис. 3. — N. rustica × N. tabacum, слева — направо: *a* — соцветие N. rustica; — соцветие гибрида; *c* — соцветие N. tabacum.

Рис. 4. — N. sanguinea × N. silvestris.
Рис. 5. — N. sanguinea × N. silvestris, слева — направо: *a* — лист N. sanguinea; *b* — лист гибрида: *c* — лист N. silvestris.
Рис. 6. — N. sanguinea × N. silvestris, слева — направо: *a* — соцветие N. sanguinea; *b* — соцветие гибрида.

ÉTUDE DES HYBRIDES F_1 OBTENUS PAR CROISEMENT SEXUÉ ENTRE DIFFÉRENTES ESPÈCES DE TABAC

RÉSUMÉ

Les moyens d'obtenir des hybrides interspécifiques, plus précoces, plus résistants aux maladies, etc., constituent un problème d'actualité des plus importants, étudié avec beaucoup d'intérêt dans les instituts de recherches.

Dans ce sens, des études ont été entreprises sur les espèces de tabac ci-après :

1. *Nicotiana tabacum* — variété Sătmărean et forme hybride — (Maryland Mammoth × Molovata) × Ghimpați F_1.

2. *Nicotiana rustica* — variété Tombac.

3. *Nicotiana glutinosa*, *N. silvestris* et *N. sanguinea*. Des hybridations sexuées entre ces espèces (entre *N. rustica* et *N. tabacum*, des hybridations végétatives aussi), ont permis d'obtenir les hybrides suivants : (*N. rustica*/*N. tabacum*) × *N. tabacum*, *N. sanguinea* × *N. silvestris*, *N. silvestris* × *N. tabacum*, *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați) × (*N. silvestris*), *N. silvestris* × *N. tabacum* (Maryland Mammoth × Molovata) × (Ghimpați), *N. silvestris* × *N. glutinosa*.

Au cours des travaux, on a remarqué que la réussite de la pollinisation n'atteignait qu'un pourcentage assez réduit, dans quelques combinaisons, et très réduit, dans certaines autres ; dans une troisième catégorie (*N. sanguinea* × *N. silvestris*), le taux de réussites est presque normal.

On a remarqué, en outre, que les hybrides sont plus précoces, manifestent le phénomène d'hétérosis, ont une corolle d'une forme intermédiaire, une composition chimique également intermédiaire, mais sont stériles.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — *N. rustica* × *N. tabacum* (aspect de la plante hybride).
Fig. 2. — *N. rustica* × *N. tabacum*. De gauche à droite : *a*, feuille de *N. rustica* ; *b*, feuille de l'hybride (*N. rustica* × *N. tabacum*) ; *c*, feuille de *N. tabacum*.
Fig. 3. — *N. rustica* × *N. tabacum*. De gauche à droite ; *a*, inflorescence de *N. rustica* ; *b*, inflorescence de l'hybride ; *c*, inflorescence de *N. tabacum*.
Fig. 4. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*.

Fig. 5. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*. De gauche à droite : *a*, feuille de *N. sanguinea* ; , feuille de l'hybride ; *c*, feuille de *N. silvestris*.

Fig. 6. — *N. sanguinea* × *N. silvestris*. De gauche à droite : *a*, inflorescence de *N. sanguinea* ; *b*, inflorescence de l'hybride.

BIBLIOGRAFIE

1. BATÎGHINA T. B., *Hibrizi între specii de tomate*, Rev. de ref., seria Agricultură, 1959, *3*, 120.
2. BOLSUNOV IGOR, *La sélection des tabacs dans les pays de l'Europe*, Premier congrès scientifique international du tabac, 1955, **I**, 248.
3. GORIUNOV D. V., *Consfătuirea privind hibridarea interspecifică și intergenerică la plante și animale*, Rev. de ref., seria Biologie, 1959, *2*, 11.
4. GUTENMACHER I., *Studiul hibrizilor F_1 obținuți prin încrucișarea speciilor de grîu tetraploide*, Comunicările Acad. R.P.R., 1959, **IX** *2*, 157.
5. MANN T. J. a. WEYBREW J. A., *Manifestations of hybrid vigor in crasses between flue-cured varieties of N. tabacum and N. silvestris*, Coresta, 1958, *4*, 57.
6. MICIURIN I. V., *Opere alese*, Ed. agro-silvică, București, 1954, 127.
7. PIESCU A. și NEAGU N., *Hibrizii de N. tabacum* × *N. silvestris*, Bul. tutun, 1940, *4*, 208.
8. TAKENAKA Y., *Etude cytogénétique des espèces du genre Nicotiana. VII. Sur trois hybrides entre N. tabacum et d'autres espèces*, Coresta, 1957, *2*, 45.
9. TERNOVSKIJ M. F., *Résultats d'expériences relatives à l'hybridation interspécifique des Nicotiana*, Coresta, 1959, *2*, 54.
10. TURBIN N. V., *Genetica și bazele ameliorării*, Ed. agro-silvică, București, 1953, 214—232.
11. ȚITIN N. V., *Unele probleme ale teoriei și practicei hibridării îndepărtate a plantelor*, Anal. rom.-sov., seria Agronomie și Zootehnie, 1958, *6*, 41.
12. VOSKRESENSKAIA G.S. și ȘPOTA V. I., *Tumorile genetice la hibrizii vegetali îndepărtați și utilizarea lor în selecție*, Rev. ref., seria Biologie, 1959, *5*.

CONTRIBUȚII LA CUNOAȘTEREA STEJĂRETELOR DIN ȘESUL BÎRSEI

DE

ALEXANDRU SĂVULESCU, HORAȚIU FURNICĂ și VALERIU ÉNESCU

Comunicare prezentată de C. C. GEORGESCU, membru corespondent al Academiei R.P.R., în ședința din 22 decembrie 1960

Prezenta lucrare cuprinde rezultatele cercetărilor și concluziile ce s-au desprins din studiul tipurilor de stejărete ce alcătuiesc pădurile Prejmer, Hărman, Podul Olt și Ciolpani din Șesul Bîrsei (Ocolul silvic Brașov).

Studiile tipologice, cu caracter de recunoaștere, întreprinse în pădurile acestui ocol, în trecutul apropiat (1952), n-au cuprins arboretele de stejar din Șesul Bîrsei (2). Acest fapt, ca și necesitatea actuală de a se organiza cultura forestieră pe tipuri de păduri, au ridicat problema determinării tipurilor pădurii de stejar din această unitate.

METODA DE LUCRU

Cercetările s-au axat pe linia concluziilor Conferinței de tipologie din U.R.S.S., din anul 1950, și au urmărit în amănunt concluziile metodice ale Conferinței de tipologie din țara noastră, ținută în anul 1955 (5).

Determinarea și descrierea tipurilor de pădure s-a sprijinit pe un studiu complex ce a constat din :

— Studiul factorilor fizico-geografici și ai solului.
— Studiul înrădăcinării principalelor specii arborescente și arbustive.
— Studiul taxatoric.
— Studiul vegetației.

Lucrările s-au executat în anii 1954 și 1955, pe 13 suprafețe de probă permanente.

Pe baza întregului complex de lucrări s-au stabilit caracteristicile pădurii și apoi s-au determinat și descris tipurile de pădure.

CONSIDERAȚII GENERALE

Pădurea Prejmer (U.P. IX-a Oc. silvic Brașov) se găsește în partea de nord a Șesului Bîrsei, în apropierea albiei Oltului, la o altitudine de 510—520 m, în terenuri cu exces de umezeală.

Din cercetarea documentelor silvice se poate deduce că pădurile comunelor Prejmer şi Hărman sînt în parte artificiale, iar în parte naturale.

Astfel amenajamentul pădurii din anul 1882 arată prezenţa unor arbori de 150—200 de ani.

Amenajamentul întocmit în anul 1897 în pădurea Prejmer prevede efectuarea de plantaţii cu stejar şi frasin, care s-au executat în deceniul următor.

Geomorfologie. Şesul Bîrsei, format în urma colmatării lacului intracarpatic, este cuprins între Masivele Piatra Craiului, Perşani, Ciucaş, Piatra Mare şi Postăvaru.

Subsolul acestei suprafeţe este alcătuit din aluviuni de vîrstă pliocenă, precum şi din materiale depuse de apele actualei reţele hidrografice.

Rocile care compun substratul sînt : pietrişuri — provenite din fliş, din calcar sau din conglomerate — gresii, nisipuri şi mîluri bogate în carbonat de calciu.

Din punct de vedere geomorfologic se disting două aspecte : unul reprezentat de suprafeţele din apropierea albiei Oltului, ce sînt legate genetic de acţiunea de eroziune şi transport a acestui rîu, iar al doilea reprezentat de suprafeţele ce ies de sub această influenţă.

Prima suprafaţă este neregulată, deoarece substratul este format din interpătrunderi ale formaţiunilor vechi, material de colmatare cu formaţiuni noi de nisipuri fine, depuse de Olt în perioade de inundaţii. Neomogenitatea petrografică se transmite printr-un profil neregulat, alcătuit din fîşii plane şi grinduri.

A doua suprafaţă este un şes, cu o înclinare spre Olt abia perceptibilă. Substratul variază de la pietrişuri grosiere pînă la nisipuri şi mîluri de colmatare, care determină diferenţe mici de nivel. Porţiunile de teren mai ridicate se găsesc pe un substrat alcătuit din pietrişuri grosiere şi nisipuri cu mîluri, iar terenurile mai joase — pe mîluri.

Reţeaua hidrografică este alcătuită din pîraiele Valea Mare, Valea Hotarului, Valea Rujii şi Valea Neagră, afluenţi de stînga ai Oltului ce au izvoarele în partea sudică a Şesului Bîrsei.

Pîraiele ce izvorăsc din Şesul Bîrsei au o temperatură constantă de 9°.

Pînza de apă freatică are un nivel hidrostatic ridicat şi condiţionează formarea solului şi dezvoltarea pădurii.

Clima. Analizîndu-se valorile medii normale ale elementelor climatice, stabilite pe o perioadă de 35 de ani, rezultă că, în regiunea cercetată, climatul se caracterizează prin temperaturi medii ale lunii celei mai reci sub — 3°, iar ale celei mai calde peste 10°. Temperatura medie lunară a lunii celei mai calde nu depăşeşte însă 22°. Maximum de precipitaţii cade la începutul verii. Astfel, climatul staţiunii cercetate este rece, cu ierni aspre, veri răcoroase şi umede, de tip Dfbx. Teritoriul ocupat de păduri este caracterizat prin temperaturi mai joase decît cele ale versanţilor vecini şi are toate proprietăţile unei găuri de ger.

Stejarul găseşte în Depresiunea Oltului un climat rece, umed şi o perioadă de vegetaţie scurtă, care influenţează nefavorabil dezvoltarea sa.

Din analiza comparativă a variației mediilor lunare de temperatură și a minimelor absolute, caracteristice stațiunilor meteorologice Bod (530 m) și Brașov (610 m), rezultă că, în timpul iernii, la Bod, se înregistrează temperaturi mai scăzute decît la Brașov și deci se creează un centru de maximă presiune, ceea ce face ca stejarul să sufere din cauza gerurilor mari în timpul iernii, care îi provoacă gelivuri.

Solul. Condițiile climatice locale orientează geneza solurilor spre tipul de sol brun de pădure. Ceilalți factori de solificare, și anume substratul și mai ales rețeaua hidrografică și nivelul apei freatice, frînează procesul de dezvoltare, imprimîndu-i anumite particularități.

Astfel, în condițiile cîmpiei înalte cu substrat de colmatare, unde nivelul apei freatice este ridicat și variabil în timp, au luat naștere soluri de lăcoviște, care evoluează spre solurile brune, iar în lunca Oltului, unde solul s-a dezvoltat pe aluviuni mai recente și în condițiile unui nivel al apei freatice în general mult mai scăzut, au luat naștere tipuri de soluri brune tinere aluvionare. Profunzimea fiziologică a solului variază între 30 și 110 cm. Solurile acestea sînt destul de bogate în materii nutritive.

Vegetația. În condițiile variate ale Șesului Bîrsei vegetația spontană este bogată în asociații ; prezența pădurii însă îi imprimă un specific, ce se caracterizează prin omogenitate floristică pe suprafețe mai mari. Bogăția de specii ierbacee care alcătuiesc pajiștile se oprește la marginea pădurii.

Vegetația lemnoasă este dominată de stejarul pedunculat, care se află, aici, înspre limita altitudinală superioară a ariei sale.

Prezența în compoziția păturii vii a unor specii caracteristice făgetelor ca : *Actaea spicata* L., *Majanthemum bifolium* Schm., *Neottia nidus-avis* Rich., *Athyrium filix femina* Roth. etc. marchează apropierea altitudinală de subzona fagului.

Alte specii ierbacee indică un exces de umezeală în sol, din care citățm : *Ranunculus repens* L., *Geranium palustre* L., *Lysimachia nummularia* L., *L. vulgaris*, *Myosotis palustris* Lam., *Symphytum officinale* L., *Geum rivale* L., *Lycopus europaeus* L., *Filipendula ulmaria* Maxim., *Cirsium oleraceum* Scop., *Eupatorium cannabinum* L., *Deschampsia caespitosa* Beauv. etc.

DESCRIEREA TIPURILOR DE PĂDURE

Studierea diversității aspectelor și a legăturilor caracteristice acestora a condus la cunoașterea și descrierea următoarelor tipuri principale de pădure din unitatea Prejmer.

Tipuri naturale :

1. Stejăret din regiunea de deal pe luncă.
2. Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară.
3. Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate mijlocie.

Tipuri artificiale :

4. Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște.

1. *Stejăret din regiunea de deal pe luncă*

Arboretele cercetate se găsesc în lunca Oltului, la altitudini de 500—510 m. Terenul este orizontal sau în pantă uşoară; datorită acestei variaţii morfologice a terenului, în urma inundaţiilor, se produce o umezire diferită a solului, ceea ce provoacă schimbări esenţiale în dezvoltarea vegetaţiei, pe suprafeţe mici, dînd unităţii un aspect de mozaic.

Substratul este alcătuit din material aluvionar, nisip fin şi mîl, cu un bogat conţinut de carbonat de calciu.

Solul este de tipul brun tînăr aluvionar şi are o textură luto-nisipoasă pînă la nisipo-lutoasă. Profunzimea fizică este de 100—120 cm.

Humificarea este activă. Are un orizont A bogat în humus şi glomerular structurat. Solul este afînat în orizontul A şi moderat compact în orizonturile inferioare, permeabil. Umezeala pe profil variază de la reavăn în partea superioară pînă la jilav în partea inferioară. Solul este însă excesiv de umed în timpul inundaţiilor. Din punct de vedere chimic, acest sol se caracterizează printr-un SB ce variază pe profil între 31,50 şi 46,50 me%, printr-un V cuprins între 76,08 şi 97,68% şi un pH = 6,8 în orizontul A. Sub acţiunea inundaţiilor, orizonturile superioare se îmbogăţesc cu material aluvionar.

Arboretele ce cresc în aceste condiţii sînt alcătuite din stejar pur în care, sporadic, apar exemplare de ulm de cîmp şi măr pădureţ.

Din măsurătorile taxatorice, rezultă că arboretele sînt de clasa a II-a de producţie, avînd o creştere activă. La vîrsta de 100 de ani arborii ating înălţimea medie de 30 m şi diametrul mediu de 49 cm. Volumul real, fără crăci, este de 537 m^3/ha. Indicele de producţie este de 0,89, la un indice de bază subunitar de 0,83 şi un indice de desime de 0,58.

Arborii sînt sănătoşi şi au un trunchi drept, cu un indice de formă de 0,70.

Rădăcina este pivotantă profundă, cu principalele ramificaţii laterale întinse în orizonturile A şi B. Din partea inferioară a pivotului pornesc însă şi cîteva rădăcini ce se adîncesc în orizontul D şi care ajung pînă la nivelul apei freatice (1).

Arboretele au o consistenţă plină şi o structură unietajată dantelată.

În aceste arborete este caracteristică prezenţa unui subarboret instalat în mod natural, în general bine dezvoltat (fig. 1), cu un indice de acoperire cuprins între 0,4 şi 0,8 ; pe locuri uşor înclinate subarboretul este mai viguros.

Subarboretul este alcătuit din specii ca : *Cornus sanguinea* L., *Ligustrum vulgare* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Corylus avellana* L., *Rhamnus frangula* L., *R. cathartica* L., *Sambucus nigra* L., *Viburnum opulus* L., *V. lantana* L., *Rosa canina* L., *R. tomentosa* Sm., *Daphne mezereum* L. Sîngerul este specia care abundă.

Unde gradul de umbrire al subarboretului este mai redus, apar speciile ierbacee iubitoare de lumină. Indicele de acoperire a păturii vii

variază între 0,5 și 0,8. Speciile care alcătuiesc pătura vie sînt : *Aegopodium podagraria* L., *Rubus caesius* L., *Galium cruciata* (L.) Scop., *G. schultesii* Vest., *G. aparine* L., *G. vernum* Scop., *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Fragaria vesca* L., *Alliaria*

Fig. 1. — Stejăret din regiunea de deal pe luncă pe terenuri în pantă ușoară unde apare un subarboret bine dezvoltat.

officinalis Andrz., *Ajuga reptans* L., *Euphorbia amygdaloides* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L., *Carex silvatica* Huds., *Poa nemoralis* L., *Cerastium silvaticum* W. et K., *Lamium maculatum* L., *Geranium phaeum* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *Paris quadrifolius* L., *Astragalus* sp., *Trifolium arvense* L., *Veronica prostrata* L., *Taraxacum officinale* Web., *Hypericum perforatum* L., *H. hirsutum* L., *Humulus lupulus* L. etc. Speciile frecvente, a căror abundență este variabilă, dar care imprimă specificul păturii vii, sînt : *Aegopodium podagraria* L., *Rubus caesius* L., *Galium schultesii* Vest., *Pulmonaria officinalis* L., *Urtica dioica* L., *Glechoma hederacea* L., *Lysimachia nummularia* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. și *Dactylis glomerata* L. Poate predomina de asemenea *Rubus caesius* L. sau, mai rar, poate exista un raport de codominare a speciilor : *Aegopodium podagraria* L., cu *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L. și mai rar *Poa nemoralis* L. (fig. 2).

Predominația lui *Aegopodium podagraria* L. indică în cazul studiat suficientă umezeală în orizonturile superioare, cel puțin primăvara, și un

sol cu o descompunere activă a litierei. Specii ca : *Pulmonaria officinalis* L., *Glechoma hederacea* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *Aegopodium podagraria* L., *Paris quadrifolius* L. indică un conținut ridicat în humus în orizontul A. Prezența speciilor *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. și

Fig. 2. — Stejăret din regiunea de deal pe luncă. Aspect de pe locuri orizontale fără subarboret și cu vegetație ierboasă luxuriantă.

Carex silvatica Huds. este legată de condițiile de lumină suficientă și de variația umidității în orizonturile superioare.

În locuri cu exces de umiditate primăvara, pătura vie este alcătuită din specii iubitoare de umiditate în sol sau care suportă excesul temporar de umiditate, ca : *Phragmites communis* Trin., *Typhoides arundinacea* (L.) Mnch., *Eupatorium cannabinum* L., *Lysimachia vulgaris* L., *L. nummularia* L., *Impatiens nolitangera* L., *Ranunculus repens* L., *Anthriscus* sp., *Festuca pumila* Will., *Rubus caesius* L., *Galeopsis tetrahit* L., *G. speciosa* Mill., *Urtica dioica* L., *Symphytum officinale* L., *Galium aparine* L., *Geum urbanum* L., *Geranium phaeum* L., *Aegopodium podagraria* L., *Glechoma hederacea* L., *Dactylis glomerata* L., *Poa nemoralis* L. etc. Dintre aceste specii, cele care predomină, dînd nota caracteristică, sînt : *Rubus caesius* L. și speciile de *Galeopsis* formînd un etaj des, cu o acoperire mare și o înălțime medie de 0,5 m. Într-un al doilea etaj predomină *Typhoides arundinacea* (L.) Mnch., *Urtica dioica* L. și *Dactylis glomerata* L., rar dispuse, cu acoperire redusă și înălțime mult mai mare.

Rubus caesius L. are o răspîndire uniformă, pe cîtă vreme speciile de *Galeopsis* împreună cu *Impatiens* alcătuiesc grupe dese, neregulat răspîndite, din masa cărora apar plante mai înalte, ca : *Aegopodium podagraria* L., *Glechoma hederacea* L., *Chrysosplenium alternifolium* L., *Ranunculus repens* L., *Lysimachia nummularia* L.

Fig. 3. — Stejăret din regiunea de deal pe luncă. Se poate observa dezvoltarea luxuriantă a păturii vii.

Stratul superior al solului, moderat bogat în humus, cu suficientă umezeală și o textură luto-nisipoasă, întreține o vitalitate ridicată speciilor predominante ca : *Rubus caesius* L. și *Galeopsis* sp. Specia *Typhoides arundinacea* (L.) Mnch. găsește, în excesul temporar de umezeală în sol, condiții prielnice de dezvoltare și de răspîndire. Apariția speciilor ierbacee, cu pretenții deosebite de umezeală în sol, indică tocmai variabilitatea în timp a umidității din aceste soluri, care este determinată de inundațiile periodice de scurtă durată. În ochiuri naturale, unde excesul de umiditate este de mai lungă durată, pătura vie își schimbă esențial aspectul, apărînd dominante specii ca : *Phragmites communis* Trin., *Eupatorium cannabinum* L., *Carex acutiformis* Ehrh.

Înaintea înfrunzirii stejarului, în pătura vie se dezvoltă specii ca : *Galanthus nivalis* L., *Corydalis cava* Schutz, *C. solida* (L.) Schwartz, *Gagea lutea* (L.) Ker., *Helleborus purpurescens* W. et K., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., *Isopyrum thalictroides* L., *Ranunculus* sp., *Ficaria verna* Huds. (fig.3). Începînd cu luna mai se instalează principalele specii ce dau păturii vii aspectul caracteristic.

Sub influenţa vegetaţiei ierbacee de pajişte, cu care se limitează acest tip de pădure, se resimte la lizieră modificarea compoziţiei păturii vii, cu atît mai puternic cu cît subarboretul este mai slab dezvoltat şi pădurea mai rară. Pe fişia de teren, de la liziera pădurii, apar specii ce tind să înţelenească solul. În ochiuri, iau o dezvoltare excepţională *Aegopodium podagraria* L., *Rubus caesius* L., *Urtica dioica* L., *Galium schultesii* Vest. şi apar ici-colo *Dactylis glomerata* L. şi *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. În ochiurile pădurii tinere, unde în mod obişnuit nu este bine dezvoltat subarboretul, apar gramineele într-un număr mai mare ; schimbîndu-se raportul specific, plantele de mull care predomină sînt înăbuşite de *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L., *Poa nemorosa* L. etc. În acest fel, întreruperea continuităţii pădurii poate determina sau o bună regenerare sau poate duce la instalarea unei vegetaţii de pajişte.

Regenerarea naturală este posibilă ; într-adevăr, în 1949, cu o fructificaţie abundentă, pe suprafeţele cu panta uşoară s-a instalat un bogat seminiş de stejar, care apoi a dispărut din lipsă de lumină.

Pe suprafeţele orizontale, cu exces de umiditate, primăvara regenerarea este periclitată de dezvoltarea luxuriantă a păturii vii.

În acest stejăret, este posibilă mărirea producţiei lemnoase prin introducerea de noi specii ca ulmul de cîmp şi vînjul, determinînd evoluţia arboretelor spre un stejăreto-şleau de luncă.

2. *Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviste de productivitate inferioară*

Arboretele cercetate care fac parte din acest tip de pădure sînt instalate pe suprafeţe plane sau cu o uşoară înclinare spre nord—nord-est (fig. 4). Substratul este format din pietrişuri cu nisipuri şi mîluri sau nisipuri grosiere şi mîluri, cu un bogat conţinut de calcar. Nivelul apei freatice este variabil, ajungînd primăvara pînă la 30 — 40 cm de la suprafaţa solului.

Solul, care a luat naştere sub acţiunea vegetaţiei lemnoase, este de tipul lăcoviste evoluată sub pădure, cu o textură lutoasă, structurat în orizontul A_0 cu glomerule colţurate. Grosimea solului, în care planta îşi trimite principalele rădăcini, este de 40—60 cm.

Chimic, solul acesta se caracterizează printr-un SB ce variază pe profil între 42,70 şi 49,40 me%, printr-un V cuprins între 87,41 şi 98,89% şi un pH = 6,8 în orizontul A.

Specia predominantă este stejarul, alături de care apar sporadic specii ca : jugastru, mălin şi păr păduret.

Arboretele sînt unietajate, cu un profil dantelat. Consistenţa arboretelor este plină, pe alocuri întreruptă. Din valoarea dimensiunilor medii, rezultă că arboretele se încadrează în clasa a IV-a de productivitate.

Corespunzător condiţiilor edafice, clasa de producţie variază cu vîrsta, atingînd maximum de IV,6 la 50 de ani.

Arborii realizează înălțimea medie de 26 m și diametrul mediu de 60 cm la vîrsta de 110 ani. Volumul lemnului, fără crăci, este de 347 m³/ha.

Indicele de producție, în cazul structurii actuale, este de 0,85 pentru un indice de desime de 0,29 și un indice de bază de 0,89.

Fig. 4. — Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară.

Arborii au un indice de formă de 0,62. Coronamentul se întinde în medie pe 0,5 din înălțimea trunchiului, este larg și rar, cu ramuri groase. În general, arborii sînt sănătoși, cu excepția unor exemplare de dimensiuni mari care pot prezenta gelivuri. Elagajul natural este slab.

Sistemul radicelar, în mod obișnuit, este trasant radiar (fig. 5). Structura orizontală a rădăcinii se caracterizează printr-o rețea deasă de rădăcini laterale de diferite grosimi, la bază avînd forma unor contraforți. Structura verticală, însă, se caracterizează prin lipsa pivotului și prin gruparea majorității rădăcinilor în orizontul A/G, unde dispun de o umiditate mai constantă. Dezvoltarea în adîncime a rădăcinilor este limitată de condițiile de anaerobioză din orizontul gleizat (1).

Speciile lemnoase arbustive ce alcătuiesc subarboretul sînt : alunul, sîngerul, gherghinarul, lemnul cîinesc, salba moale, salba rîioasă, pătachina, călinul, socul negru, dîrmoxul, spinul cerbului, măceșul, dracila.

Specia care predomină este alunul ; pe alocuri, însă, mai ales înspre lizieră, abundă sîngerul. În cazul obișnuit, deci cînd predomină alunul, se realizează un subarboret mai rar, mai bogat în specii și mai înalt, iar

cînd abundă sîngerul, un subarboret mai des, cu mai puține specii și mai scund.

Subarboretul aproape continuu realizează o acoperire cuprinsă între 0,7 și 1,0.

În condițiile de lumină de sub etajul arbuștilor nu pot crește specii ierbacee ce înțelenesc solul, ci numai specii rezistente la umbrire, care îmbogățesc solul în humus de tip mull.

Pătura vie în pădure este alcătuită din specii ca : *Aegopodium podagraria* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *P. multiflorum* (L.) All., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Paris quadrifolius* L., *Viola mirabilis* L., *Arum maculatum* L., *Majanthemum bifolium* (L.) Schm., *Geum rivale* L., *Glechoma hederacea* L., *G. hirsuta* W. et K., *Adoxa maschatellina* L., *Ranunculus auricomus* L. etc.

Gradul de acoperire a păturii vii variază între 0,6 și 1,0. *Aegopodium podagraria* L., specie care predomină, este răspîndită în grupe mari sau formează un covor continuu, cu aspect monoton. Pe măsură ce gradul de acoperire a solului se reduce, pătura vie se îmbogățește în specii de lumină, cu o talie mai mare, care copleșesc astfel speciile de mull. Astfel, pot să apară specii ca : *Heracleum sphondylium* L., *Sanguisorba minor* Scop., *Filipendula ulmaria* (L.) Maxim., *Pulmonaria mollissima* Kern., *Symphytum officinale* L., *Eupatorium cannabinum* L., *Pulmonaria officinalis* L., *Thalictrum aquilegiifolium* L., *Serratula tinctoria* L., *Rumex arifolius* All., *Polygonum mite* Schrk., *Lysimachia vulgaris* L., *Euphorbia salicifolia* Host., *E. cyparissias* L., *Aconitum gracile* Rchb., *Urtica dioica* L., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Dactylis glomerata* L., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Calamagrostis epigeios* Roth., *Carex acutiformis* Ehrh., *C. rostrata* Stockes, *C. silvatica* Huds., *C. davalliana* Sm., *Poa nemoralis* L., *Hypericum maculatum* Cr., *H. hirsutum* L., *H. perforatum* L. etc.

Apariția din abundență a speciilor *Aegopodium podagraria* L. și *Paris quadrifolius* L. se poate atribui umidității permanente din sol și atmosferă. *Brachypodium silvaticum* R. et Sch. indică proprietatea acestor soluri de a fi mai bogate în CO_3Ca ; apare mai ales acolo unde gradul de umbrire a solului este mai redus.

Frecvența mare a speciilor *Viola mirabilis* L., *Galium schultesii* Vest., *Polygonatum latifolium* Desf., *Glechoma hirsuta* W. et K. indică un pH de 6,5—6,8.

Primăvara, înainte de înfrunzirea stejarului, apar *Corydalis marschalliana* Pers., *C. solida* Schwz., *Isopyrum thalictroides* L., *Anemone nemorosa* L., *A. ranunculoides* L., mai rar *Galanthus nivalis* L. și *Leucojum vernum* L.

Dispariția pădurii de pe această suprafață favorizează instalarea unei variate vegetații ierbacee și ridicarea nivelului apei freatice. Astfel, se poate instala un buruieniș ce în lipsa pădurii, pe o durată mai lungă, este înlocuit treptat cu o vegetație de pajiște umedă, care înțelenește solul și provoacă o acumulare a humusului incomplet descompus. În aceste condiții plantele lemnoase care pot apărea sînt : *Salix cinerea* L., *S. purpurea* L., *Populus tremula* L., iar ca plante ierbacee mai frecvente : *Molinia coerulea* Moench., *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Sesleria*

rigida Heuff. etc. În arboretele artificiale de stejar, care cresc în condiții proprii stejăretelor de lăcoviște cu un subarboret sărac, scund și rar, alcătuit din specii ca : *Ligustrum vulgare* L., *Rhamnus tinctoria* W. et K., *R. cathartica* L., *Crataegus monogyna* Jacq., *Euonymus europaea* L., *E. verrucosa* Scop., *Rosa canina* L., *R. tomentosa* Sm., *Viburnum lantana* L., *V. opulus* L., *Sambucus nigra* L., *Berberis vulgaris* L., *Corylus avellana* L., solul este insuficient protejat, iar pătura vie ce se dezvoltă este alcătuită din specii ce înțelenesc solul. Dintre acestea menționăm : *Deschampsia caespitosa* (L.) Beauv., *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Geum urbanum* L., *Festuca gigantea* (L.) Will., *F. tomentosa*, *Dactylis glomerata* L., *Poa nemoralis* L., *Agrostis alba* L. Dintre speciile iubitoare de lumină menționăm : *Hypericum hirsutum* L., *H. maculatum* Cr., *H. perforatum* L., *Campanula glomerata* L., *Vacia sepium* L., *Satureya communis*, *Agrymonia eupatoria* L., *Vincetoxicum officinalis* L. etc.

Fig. 5. — Înrădăcinarea superficială a exemplarelor de stejar din tipul stejăret de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară.

În subarboret, ca și în pătura vie, se întîlnesc elemente caracteristice tipului de lăcoviște, care abundă în locuri umbrite.

În acest caz extrem, vegetația ierbacee îngreuiază refacerea pădurii pe cale naturală.

Arborii ajunși la maturitate fructifică abundent. Din observațiile întreprinse în anul 1949 rezultă că un număr mare de ghinde sînt atacate de larva insectei *Balaninus glandium* L. ; în asemenea ani, totuși se instalează un semințiș des, care poate dispărea dacă nu i se dă lumina la timp.

Instalarea semințișului natural este ușoară datorită afînării orizontului A, bogăției în substanțe nutritive, cantității suficiente de umezeală în sol.

Puieții de stejar umbriți sînt strîmbi și cu creșteri foarte reduse.

Se mai regenerează natural ulmul și frasinul.

În pădurea cercetată stejarul se află în condiții subnormale de dezvoltare din cauza temperaturii scăzute din timpul iernii, ca și nivelului ridicat al apei freatice în perioadele bogate în precipitații sau primăvara după topirea zăpezilor.

Profunzimea fiziologică a solului este cuprinsă între 40 și 60 cm, fiind limitată de orizontul gleizat.

Din datele taxatorice rezultă că superficialitatea solului condiționează o scădere a productivității o dată cu vîrsta. În tinerețe stejarul

creşte încet (clasa a V-a pentru cazul analizat), care se măreşte apoi cu vîrsta, astfel că la 50 de ani, o dată cu utilizarea optimă a spaţiului din sol, atinge maximum de productivitate (IV,6), iar de la această vîrstă scade pe măsură ce acest spaţiu din sol devine din ce în ce mai insuficient.

Ca urmare a superficialităţii orizontului fiziologic al solului, sistemul radicelar se întinde lateral, ceea ce provoacă o rărire a masivului şi o scădere a producţiei sub valorile indicate în tabelele de producţie. Rezultă că, dacă rărirea arboretului a dus la o sporire a creşterii în diametru, aceasta n-a compensat însă deficitul numărului redus de exemplare la hectar.

În vederea realizării unei producţii lemnoase maxime, este necesar să se stabilească un ciclu de producţie mai redus.

În aceste condiţii se recomandă a se introduce specii de amestec şi a crea un subarboret des, pentru ca să se păstreze fertilitatea solului.

3. *Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviste de productivitate mijlocie*

Stejăretele acestea se întîlnesc pe soluri unde apele freatice se găsesc la o profunzime de 60—90 cm.

Solul este o lăcoviste evoluată spre unul de tip brun tînăr cu o profunzime fizică de pînă la 1,10 m şi cu orizontul A pînă la 60 cm. Din punct de vedere chimic, se caracterizează printr-un SB cuprins între 35,5 şi 40,70 me%, printr-un V cuprins între 86,29 şi 95,20% şi un pH în orizontul A de 6,8.

În aceste condiţii edafice arboretele de stejar pur cu consistenţa 0,8 au o structură verticală, unietajată, dantelată, cuprinzînd arborete de clasa a III-a de producţie.

La vîrsta de 75 de ani arborii ating înălţimea medie de 23 m şi diametrul mediu de 38 cm. Volumul lemnului, fără crăci, este de 210 m^3/ha. Indicele de producţie este de 0,72 în cazul structurii actuale, puternic influenţată de om, caracterizată printr-un indice de desime de 0,47 şi un indice de bază de 0,73.

Arborii au trunchiuri cu un coeficient de formă de 0,6. Înălţimea elagată este de 0,5 din H, elagajul fiind destul de activ.

Sistemul radicelar al arborilor este intermediar faţă de sistemul trasant radiar şi cel pivotant profund.

Privit de sus, sistemul de înrădăcinare are o formă aproape circulară; este format din rădăcini laterale care pătrund oblic în sol pînă la 50—90 cm. Sub nivelul rădăcinilor laterale principale se află alte rădăcini mai subţiri care păstrează aceeaşi orientare. Pivotul lipseşte, în locul acestuia s-au dezvoltat rădăcini verticale, de diferite grosimi, care ajung pînă la nivelul orizontului gleizat.

Subarboretul este alcătuit din puţine specii, şi anume : alun, sînger şi soc negru, dintre care alunul predomină avînd o dezvoltare viguroasă.

Umbrirea solului de către speciile lemnoase, precum şi orizontul superficial al solului, bogat în substanţe organice normal descompuse,

întreține o viguroasă floră de mull — ce nu diferă prea mult de aceea a stejăretului de pe lăcoviște, cu productivitate inferioară.

Datorită solului profund, regenerarea pe cale naturală poate fi mult mai sigură.

Creșterea arboretelor ce constituie acest tip de pădure, spre deosebire de cele de lăcoviște superficială, este evident mult mai bună.

Masa lemnoasă poate fi mult sporită atît cantitativ, cît și ameliorată calitativ. Prin întreținerea unei desimi normale se poate ridica substanțial volumul de material produs. Condițiile staționale susțin o desime mai mare a arboretului. Producția de masă lemnoasă poate fi ridicată și prin stabilirea unui ciclu de producție mai mare, ca la stejăretele crescute pe lăcoviște superficială, deoarece așa cum rezultă din datele taxatorice creșterea în înălțime este încă activă la 80—90 de ani, iar clasa de producție nu scade cu vîrsta, ci crește pînă la 50 de ani, după care rămîne relativ constantă.

4. *Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște*

În acest tip (fig. 6), alături de stejar, participă într-o proporție mai mare de 20% ulmul și frasinul. În stadiul actual, raporturile interspecifice nu sînt bine conturate, fiind un tip născut sub influența omului.

Stejarul împreună cu ulmul sau frasinul formează pîlcuri de 50—60 de ani; mai rar se întîlnesc și arbori a căror vîrstă depășește 100 de ani, relicte ale vechiului tip. Stejarul împreună cu ulmul sau frasinul cresc în amestec intim, alcătuind pîlcuri dispuse neregulat în masa unei păduri pure de stejar. Dispoziția neregulată a acestor pîlcuri, apariția ca exemplare rare a arborilor bătrîni sînt particularități temporare ce dau structurii orizontale o eterogenitate, care constituie o notă comună a întregii păduri. Alături de speciile amintite, mai apare sporadic : vînjul, teiul pucios, jugastrul, plopul tremurător, mărul sălbatic, părul și mălinul.

Stejarul, ulmul și frasinul formează un singur etaj, deoarece celelalte specii, vînjul, teiul, jugastrul etc., ce ar putea constitui un al doilea etaj, apar mult prea rar.

Profilul vertical al etajului arborescent este neregulat, iar consistența plină. Din valoarea dimensiunilor medii, rezultă că productivitatea arboretelor, luată în raport cu elementele taxatorice ale stejarului, este de clasa a IV-a.

Stejarul crescut alături de frasin atinge înălțimea medie de 20 m la 75 de ani, cu diametrul mediu de 40 cm; alături de ulm, stejarul atinge la 65 de ani 22 m înălțime și 31 cm grosime.

Frasinul atinge înălțimea medie de 24 m și diametrul de 37 cm la 58 de ani, iar ulmul la 65 de ani realizează 23 m înălțime și 45 cm în grosime.

Volumul mediu la hectar în cazul unui pîlc de 96 de exemplare de stejar cu frasin, la vîrsta de 58 de ani, este de 200 m^3, iar în cazul unui pîlc de stejar cu ulm de 332 de exemplare, la vîrsta de 65 de ani, același volum este de 185 m^3/ha. Pînă la 20—25 de ani stejarul și ulmul au aceeași

înălțime, apoi ulmul depășește stejarul. Frasinul, însă, pînă la această vîrstă are o înălțime mai mică decît stejarul.

Atît frasinul, cît și ulmul în amestec cu stejarul ating, la vîrsta de 70 de ani, înălțimi mai mari decît stejarul.

Fig. 6. — Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște . Aspect general.

Stejarul are un trunchi drept elagat pe 0,5—0,6 H și o coroană largă, alături de frasin, sau mai îngustă, alături de ulm.

Pe trunchiurile de stejar nu se observă decît rareori gelivuri, arborii fiind sănătoși și viguroși. Ulmul însă prezintă trunchiuri mult mai drepte decît stejarul, cu ramuri mai subțiri și cu o coroană mai îngustă. Ritidomul exemplarelor de ulm este gros, suberos, și pe tulpini se constată mai frecvent gelivuri decît la stejar. Frasinul are o tulpină dreaptă, care de la 0,5 H se ramifică puternic. La frasin se întîlnesc mai frecvent gelivuri.

Sistemul radicelar la stejar este trasant-radiar, iar la ulm trasant cu o structură orizontală ce se caracterizează prin rădăcini laterale, dezvoltate neuniform atît în lungime cît și în grosime. Rădăcinile laterale au forma unor contraforți, cu o puternică excentricitate a inelelor anuale datorită activității cambiale mai reduse în partea inferioară, unde umiditatea din sol este mai mare. Ramificațiile laterale se grupează la capătul rădăcinilor și se adîncesc pînă la orizontul G. În plan vertical mai apar ramificațiile din dreptul cioatei, care sînt mai mult sau mai puțin înclinate, și care pătrund pînă la nivelul apei freatice.

La frasin sistemul radicelar prezintă în plan orizontal rădăcini laterale trasante, puternic dezvoltate în lungime și cu bogate ramificații subțiri. În plan vertical se remarcă gruparea rădăcinilor în orizonturile A și A/G, precum și faptul că din rădăcinile laterale principale se dezvoltă ramificații subțiri care se afundă vertical în sol pînă la apa freatică (1).

Alături de speciile lemnoase arborescente o mare parte din pădure ocupă speciile arbustive, care alcătuiesc un subarboret aproape continuu, compus din : alun, sînger, salbă moale, salbă rîioasă, soc negru, gherghinar, lemn cîinesc, pațachină și călin. Dintre aceste specii, alunul apare mai abundent dînd nota caracteristică. De obicei, este dispus în tufe rare de pînă la 4 m înălțime, largi, ceea ce face ca celelalte specii să apară sporadic. Pe suprafețe restrînse apare predominant sîngerul, în care caz subarboretul este des. Se întîlnesc de asemenea suprafețe de pădure în care domină socul negru dispus rar, alcătuind tufe mari. Gradul de acoperire a acestui subarboret variază între 0,4 și 1,0.

Variabilitatea subarboretului este un fapt ce contribuie la sporirea eterogenității pădurii. Acolo unde apar pîlcuri de stejar cu frasin, în subarboret predomină sîngerul. Dezvoltarea viguroasă a acestui subarboret în arboretele tinere (65 de ani) este o mărturie că s-a format în decursul mai multor generații și, deci, regenerarea pe cale artificială a pădurii n-a dus la dispariția lui. Dimensiunile pe care le prezintă alunul astăzi, în condițiile unei consistențe pline, sînt un indiciu că în trecut pe aceste suprafețe au existat arborete cu o umbrire redusă, condiție care a fost necesară pentru o bună dezvoltare a subarboretului de alun.

Pătura vie este alcătuită în majoritate din specii ierbacee, rezistente la umbră, ca : *Aegopodium podagraria* L., *Paris quadrifolius* L., *Viola mirabilis* L., *Galium schultesii* Vest., *Arum maculatum* L., *Adoxa moschatillina* L., *Polygonatum latifolium* Desf., *P. multiflorum* (L.) All., *Pulmonaria officinalis* L., *Geum rivale* L., *Alliaria officinalis* Andrz., *Glechoma hederacea* L., *Circaea lutetiana* L., *Asarum europaeum* L., *Majanthemum bifolium* (L.) Schm., *Actaea spicata* L., *Neottia nidus avis* (L.) Rich.etc.

În locuri cu un grad de acoperire mai redus pot apărea și specii ca : *Brachypodium silvaticum* R. et Sch., *Melica nutans* L., *Fragaria vesca* L., *Ajuga reptans* L., *Pulmonaria mollissima* Kern., *Hypericum* sp. etc. În ochiuri mici, în condiții de suficientă umezeală, se întîlnesc specii ca : *Impatiens nolitangere* L., *Urtica dioica* L., *Circaea lutetiana* L., *Galium aparine* L., *Campanula acutiformis*, *Carex silvatica* Huds., *Molinia coerulea* Moench., *Athyrium filix femina* Roth., *Heracleum sphondylium* L. Se mai întîlnesc ici și colo specii ca : *Aconitum vulparia* Rchb., *A. gracile* Rchb., *Convallaria majalis* L. Nota dominantă o dă însă *Aegopodium podagraria* L. Compoziția păturii vii în esență este asemănătoare cu cea din stejărișul din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară, însă prezintă o mai mare diversitate, care exprimă eterogenitatea condițiilor de arboret. Variația sezonieră a păturii vii diferă numai prin gradul de participare a diferitelor specii.

Pătura vie, alcătuită din plante specifice pădurii, relevă o înlocuire a vegetației naturale fără interpunerea asociațiilor de pajiște. Din asemănarea ce există între pătura vie și subarboretul acestui tip și cele din

stejăretul din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitatea inferioară, rezultă şi marea apropiere dintre aceste tipuri; se mai desprinde de asemenea că noile arborete se dezvoltă în condiții edafice ce au evoluat în decursul timpurilor sub acțiunea vegetației caracteristice stejăretului din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară.

Fig. 7. — Stejăreto-şleau din regiunea de deal pe lăcoviște. Ochiuri cu regenerare în frasin, ulm şi stejar.

Stejarul, ulmul şi frasinul au ajuns la maturitate şi fructifică abundent, iar dintre ei frasinul şi ulmul fructifică frecvent (2—3 ani), ceea ce favorizează extinderea lor. Astfel, pîlcurile de amestec constituie centre de extindere a ulmului şi a frasinului în întreaga pădure. Condițiile edafice, favorabile regenerării naturale, susțin instalarea cu uşurință a semințişului (fig. 7).

Stejarul, specie de bază, ca şi ulmul şi frasinul, găseşte în condițiile edafice suficiente posibilități de a se regenera cu uşurință. Spre deosebire de acestea, stejarul este, însă, dezavantajat de o perioadă mai lungă de timp ce se scurge de la un an de fructificație la altul. Frecvența puieților de ulm şi frasin la data cercetării susține acelaşi lucru.

În locurile unde pădurea îşi reduce consistența sau în ochiurile mici, mai ales în apropierea pîlcurilor de frasin şi ulm, se întîlneşte un semințiş des de frasin, ulm şi stejar dintre care cel de frasin predomină. Semințişul de ulm şi stejar vegetează sub umbra frasinului.

În ochiuri s-a întîlnit un semințiş de frasin cu o creştere viguroasă, care în primii ani atinge o înălțime de 50 cm anual (fig. 8).

Intervenția omului în viața pădurii, prin schimbarea compoziției acesteia, a grăbit procesul lent de dezvoltare a stejăretului din regiunea de deal pe lăcoviște cu productivitate inferioară şi a determinat formarea unui tip de pădure mai complex decît cel natural.

Prin regenerarea naturală viguroasă a ulmului şi frasinului se constată capacitatea acestui tip de a-şi păstra locul cîştigat şi de a se extinde. Eterogenitatea pădurii se va reduce treptat în urma acestui proces.

Regenerarea naturală și posibilitățile de regenerare existente, pentru speciile principale, stejar, ulm și frasin, întregesc unitatea acestor arborete și o vor mări în viitor.

Prin întreruperea bruscă a continuității pădurii în aceste condiții pot lua naștere arborete provizorii din plop, salcie, specii arbustive și buruienișuri din care nu vor lipsi nici exemplare sporadice de stejar, dar mai ales de frasin și ulm. În condițiile unei durate lungi de întrerupere a vegetației lemnoase vor domina speciile caracteristice unei pajiști cu exces de umiditate.

Apreciind condițiile edafice în raport cu fiecare specie în parte, rezultă că, dacă în tinerețe toate trei speciile se bucură de condițiile bune de dezvoltare datorită fertilității orizontului A, la vîrste mai mari exemplarele acestor specii sînt satisfăcute diferit datorită exigențelor pe care le au față de profunzimea solului. Astfel, stejarul și frasinul își reduc în mod simțitor creșterea din cauza superficialității solului. Majoritatea rădăcinilor lor, în aceste condiții, se găsesc la același nivel, și anume în orizonturile superioare A și A/G, unde se petrece și cea mai activă concurență; în orizontul G aceste specii își trimit foarte puține rădăcini, ceea ce indică posibilitatea unei active concurențe.

Fig. 8. — Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe o lăcoviște. Se observă un semințiș de frasin provenit din regenerarea naturală.

Sistemul de înrădăcinare a ulmului fiind mai superficial și sărac în rădăcini, mult întins lateral, folosește extensiv solul, ceea ce nu dăunează stejarului. Rădăcinile stejarului și ale frasinului găsindu-se la același nivel, rezultă posibilitatea unei influențe reciproce nefavorabile.

CONCLUZII

1. În stejăretele din Șesul Bîrsei s-au identificat și descris următoarele tipuri de pădure:

— Stejăret din regiunea de deal pe luncă.

— Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate inferioară.

— Stejăret din regiunea de deal pe lăcoviște de productivitate mijlocie.

— Stejăreto-șleau din regiunea de deal pe lăcoviște, care este cel mai răspîndit.

2. Aceste tipuri de pădure fiind situate înspre limita superioară a subzonei stejarului au o capacitate productivă mai redusă decît cele din regiunea de cîmpie, putînd fi cuprinse astfel într-o grupă aparte, grupa stejăretelor din regiunea de deal. Ele se încadrează în clasele a II-a pînă la a IV-a de producție.

3. Stejarul reușind să folosească relativ bine condițiile edafice își va păstra predominanța în compoziția unor noi generații de pădure.

4. Sporirea cantității și calității lemnului este posibilă prin transformarea stejăretelor în stejăreto-șleauri.

К ИЗУЧЕНИЮ ДУБОВЫХ ЛЕСОВ В НИЗМЕННОСТИ БЫРСЫ

РЕЗЮМЕ

Работа содержит результаты исследований и выводы, вытекающие из изучения типов дубняков, из которых состоит часть лесов в низменности Бырсы.

Было установлено наличие следующих типов лесов: пойменные дубовые древостои холмистого района, малопродуктивные дубняки на лугово-глеевых почвах холмистого района, среднепродуктивные дубняки на лугово-глеевых почвах холмистого района и смешанные дубовые древостои на лугово-глеевых почвах холмистого района, которые являются наиболее распространенным типом.

ОБЪЯСНЕНИЕ РИСУНКОВ

Рис. 1. — Пойменный дубовый древостой холмистого района на слабом склоне, с хорошо развивающимся подростом.

Рис. 2. — Пойменный дубовый древостой холмистого района. Вид на горизонтальных участках без подроста с обильной травянистой растительностью.

Рис. 3. — Пойменный дубовый древостой холмистого района. Наблюдается обильное развитие растительного покрова.

Рис. 4. — Мало продуктивный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района.

Рис. 5. — Поверхностное укоренение дубов в мало продуктивных дубняках на лугово-глеевой почве холмистого района.

Рис. 6. — Смешанный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района. Общий вид.

Рис. 7. — Смешанный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района. Группы возобновления ясеня, карагача и дуба.

Рис. 8. — Смешанный дубовый древостой на лугово-глеевой почве холмистого района. Наблюдается самосев ясеня, появившийся путем естественного возобновления.

CONTRIBUTION À LA CONNAISSANCE DES PEUPLEMENTS DE CHÊNE PÉDONCULÉ DE LA PLAINE DE LA BÎRSA

RÉSUMÉ

Cette Note expose les résultats des recherches et les conclusions qui se sont dégagées de l'étude des types de chênaies constituant une partie des forêts de la plaine de la Bîrsa.

Les auteurs ont identifié plusieurs types de forêts: peuplements de chêne pédonculè sur la première terrasse des rivières; peuplements de chêne pédonculé dans des dépressions temporairement marécageuses, d'une productivité inférieure; peuplements de chêne pédonculé dans des dépressions temporairement marécageuses, d'une productivité moyenne et peuplements de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces de feuillus, ce dernier type étant le plus répandu.

EXPLICATION DES FIGURES

Fig. 1. — Peuplement de chêne pédonculé sur la première terrasse d'une rivière — sur des terrains légèrement en pente — à sous-étage bien développé.

Fig. 2. — Peuplement de chêne pédonculé sur la première terrasse d'une rivière. Aspect en terrain plan, sans sous-étage, à végétation luxuriante de plantes herbacées.

Fig. 3. — Peuplement de chêne pédonculé sur la première terrasse d'une rivière. On remarque la luxuriance de la couche végétale.

Fig. 4. — Peuplement de chêne pédonculé en dépression temporairement marécageuse, d'une productivité inférieure.

Fig. 5. — Enracinement superficiel des exemplaires de chêne pédonculé d'un peuplement en dépression temporairement marécageuse, de productivité inférieure.

Fig. 6. — Peuplement de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces feuillues, en dépression temporairement marécageuse. Vue générale.

Fig. 7. — Peuplement de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces feuillues, en dépression temporairement marécageuse. Ilots de régénération par des frênes, aunes et chênes.

Fig. 8. — Peuplement de chêne pédonculé mélangé à d'autres espèces feuillues, dans une dépression temporairement marécageuse. Sous-étage de frêne, produit par régénération naturelle.

BIBLIOGRAFIE

1. ENESCU VAL. și colab., *Contribuțiuni la studiul sistemului de înrădăcinare a cîtorva specii de arbori și arbuști de pe lăcoviște*, Bul. Acad.R.P.R., Secțiunea de științe biologice, agronomice, geologice și geografice, 1953, **V**, 947—960.
2. LEANDRU VADIM și MEHEDINȚI VASILE, *Studii tipologice în ocoalele silvice experimentale Brașov, Cîmpulung-Moldovenesc, Sinaia, Coșula și Fetești*, Stud. și cercet. ICES, 1953, seria I, **XIV**, 177.
3. PURCELEANU S., CHIRIȚĂ C., PAȘCOVSCHI S. și BELDIE AL., *Studiul tipurilor de pădure din ocolul silvic experimental Țigănești*, Stud. și cercet. ICES, 1953, seria I, **XIV**, 137—147.
4. STINGHE V. N. și SBURLAN D. A., *Agenda Forestieră*, București, 1941, ed. a III-a,210.
5. *** *Lucrările Conferinței de tipologie forestieră din 1—3 martie 1955*, Bucuuești, 1957.
6. *** *Amenajamentul ocolului silvic Brașov din 1950.*

PROBLEME ACTUALE DE BIOLOGIE ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE

Lucrare dedicată acad. prof. G. Ionescu-Şişeşti cu prilejul împlinirii a 75 de ani, Ed. Acad. R.P.R., Bucureşti, 1960, 780 p.

La 16 octombrie 1960 academicianul Gheorghe Ionescu-Şişeşti a împlinit vîrsta de 75 de ani şi 50 de ani de activitate ştiinţifică neîntreruptă. Cu acest prilej conducerea Academiei Republicii Populare Romîne, Ministerul Agriculturii, Ministerul Învăţămîntului şi Culturii, numeroşi oameni de ştiinţă de vază din străinătate şi din ţară, unii din foştii studenţi şi colaboratori, în semn de deosebită preţuire, admiraţie şi devotament, i-au închinat un volum omagial.

Acesta cuprinde în primul rînd date biografice şi informaţii asupra activităţii didactice, de cercetător, de organizator, de conducător, de activist pe tărîm social-economic a academicianului G. Ionescu-Şişeşti. Se dă apoi bibliografia lucrărilor academicianului G. Ionescu-Şişeşti, care cuprinde 242 de titluri, expuse pe categorii: publicaţii ştiinţifice, de orientare, de îndrumare şi popularizare, bibliografii şi biografii.

Urmează lucrările oamenilor de ştiinţă de peste hotare şi din R.P.R., trimise în semn de aleasă preţuire a activităţii academicianului G. Ionescu-Şişeşti. Printre acestea, 31 aparţin autorilor din alte ţări şi 70 colaboratorilor din R.P.R.

Lucrările respective sînt publicate în limbile naţionale ale autorilor şi sînt însoţite de rezumate în limbile rusă, franceză, germană, engleză sau romînă. O parte din lucrările publicate cuprind tabele sau grafice şi sînt ilustrate cu fotografii şi desene.

Volumul omagial cuprinde două părţi: o parte de biologie — cu 35 de lucrări şi o altă parte de ştiinţe agricole — cu 66 de lucrări.

Lucrările din prima categorie aduc contribuţii valoroase la lămurirea unui mare număr de probleme din diferite ramuri ale ştiinţelor biologice.

Unele lucrări semnate de autori din R.P.R. fac parte din domeniul *geobotanicii*. Astfel:

E. Nyárády, studiind genul *Rubus* din R.P.R., determină 33 de specii, 8 subspecii, 136 de varietăţi, 32 de forme şi 33 de specii hibride noi pentru ştiinţă. Indicînd localitatea unde aceste specii au fost identificate, autorul precizează răspîndirea ecologică a speciilor de *Rubus* din subgenul *Eubatus* Focke, precum şi a unităţilor endemice.

Gh. Anghel, enumerînd buruienile întîlnite mai des în culturile de grîu de toamnă şi alte cereale de primăvară în sudul Bărăganului, subliniază că, din punct de vedere floristic, acestea aparţin în majoritate speciilor euroasiatice, numai un număr mic de specii fiind de origine mediteraneană şi balcanică.

Al. Buia și **M. Păun** descriu o plantă nouă pentru știință, „Rindera", descoperită în regiunea Oltenia, pe care au denumit-o, în onoarea academicianului G. Ionescu-Șișești, *Rindera Sisestii* Buia et Păun.

Domeniul *geneticii și selecției* în general cuprinde lucrări de metodică și de analiză biologică. În această privință:

N. V. Turbin (U.R.S.S.) propune o metodă nouă de apreciere a valorii de combinare a plantelor în vederea creării de hibrizi dubli și sintetici. Arată că metoda respectivă (polycross) servește de asemenea și ca punct de plecare în alegerea periodică a materialului supus selecției.

K. Mothes (R. D. Germană) arată că procesul cunoscut pînă în prezent sub denumirea de „îmbătrînirea frunzelor" este în mare măsură reversibil. Țesuturile tinere se deosebesc de cele bătrîne prin puterea de atracție a substanțelor necesare vieții, în special aminoacizi. Sînt însă substanțe ca kinetina și auxinele care au efectul de a mări puterea de atracție, deci de întinerire.

V. Ciupercescu (R.P.R.) studiază biologia lăstăritului la porumb și stabilește că această însușire, cu toate că este ereditară, poate fi influențată în mare măsură de condițiile de mediu.

Un număr mare de lucrări aparțin domeniului *biochimiei și fiziologiei vegetale*:

N. A. Maisurian (U.R.S.S.), bazat pe o serie de cercetări, dovedește că alcaloizii din plante nu trebuie priviți ca produse ale descompunerii care nu ar participa la funcțiunile principale; ei au un efect stimulator asupra germinației semințelor și asupra puterii de străbatere a plantelor. Extrăgînd alcaloizi din anumite plante, autorul a constatat că aceștia au un caracter universal și manifestă efectul lor nu numai asupra plantelor înrudite, ci și asupra acelora care aparțin la alte genuri și alte familii botanice.

V. A. Kolesnikov (U.R.S.S.) analizează principalii factori care condiționează obținerea în fiecare an a unor recolte mari de fructe la măr. În acest scop, bazîndu-se pe teoriile emise de oamenii de știință în ultimul secol, scoate în evidență condițiile biochimice de formare și dezvoltare a mugurilor florali, precizează particularitățile biologice ale mărului, precum și influența condițiilor naturale și agrotehnicii asupra rodirii în fiecare an a mărului.

C. C. Georgescu, Gh. Nițu și **V. Tutunaru** (R.P.R.) determină la molizii defoliați de omida fluturelui *Lymantria monacha* L. viteza de circulație a sevei brute și stabilesc că aceasta este mai constantă în partea umbrită a arborilor.

N. Sălăgeanu (R.P.R.), în urma cercetărilor întreprinse asupra rolului respirației în conducerea substanțelor în organismele vegetale, constată că intensitatea respirației scade cu 25% în porțiunile de tulpină cuprinse între două decorticări inelare, scădere ce se datorește încetării funcției de conducere a substanțelor organice la care participă protoplasma prin metabolismul său. Experiențele întăresc părerea autorului că protoplasma vaselor liberiene are un rol activ în transportul substanțelor organice în corpul plantelor.

St. Péterfi, Edita Brugovitzky, T. Osváth și **A. Kiss** (R.P.R.) prezintă variația unor însușiri biochimice la cîteva soiuri de viță de vie în cursul perioadei de vegetație. Pe baza determinărilor făcute, autorii arată că zaharurile, substanța uscată și cenușa înregistrează o scădere în organele vegetative aeriene ale viței în timpul formării organelor de reproducere, a florilor și fructelor și are valori maxime în faza de fructificare.

Mircea Ionescu (R.P.R.) prezintă însușirile biochimice (proteină, amidon și grăsime) ale principalelor soiuri românești de porumb și de hibrizi dubli, cultivați azi în R.P.R. Pe baza datelor analitice, arată că soiurile prezintă o variabilitate chimică pronunțată, specifică soiului, dar influențată atît de condițiile de mediu cît și de durata perioadei de vegetație.

M. Pușcaș, V. Baia și **T. Stoiciu** (R.P.R.) comunică rezultatele cercetărilor întreprinse asupra vitezei de îmbibiție a cariopselor de porumb hibrid, în condiții diferite de mediu. La temperatura de 10—12°, ca și la 20°, hibrizii Warwick 311 și hibridul Românesc de Studina ×

ICAR-54 au prezentat un consum mic de apă și viteză mare de îmbibiție. La temperatura de 26°, durata îmbibiției se reduce prin mărirea vitezei de îmbibiție.

Lucrarea are o însemnătate practică deosebită pentru cultura porumbului, prin precizările pe care le face că în solurile slab aprovizionate cu apă și în anii cînd temperatura din sol este scăzută în momentul însămînțării, se pot prefera dintre hibrizi de porumb aceia care au însușirile favorabile de a răsări cu un consum mic de apă.

M. Ioniță și **V. Crișan** (R.P.R.) aduc o contribuție însemnată privitoare la influența pe care o au ierbicidele asupra plantelor de porumb. S-a constatat că Raphon și 2,4 D determină apariția de forme teratologice, dintre care se citează : multiplicarea de rădăcini coronare, apariția mai multor etaje de rădăcini aeriene la nodurile inferioare ale tulpinii, schimbarea geotropismului pozitiv în geotropism negativ, apariția clorofilei în rădăcinile coronare și a tăciunelui porumbului.

În domeniul *imunității și rezistenței plantelor*, lucrări de valoare semnează o serie de oameni de știință din R.P.R. Astfel :

Tr. Săvulescu și **Alice Săvulescu** abordează o problemă de mare importanță, sintetizînd rezultatul cercetărilor și observațiilor făcute în decurs de mai mulți ani asupra rezistenței și imunității plantelor atacate de paraziți. Autorii arată că, în cazul unui parazit cu infecție locală, ca și în cazul unui endoparazit, se poate constata o acțiune la distanță prin intermediul toxinelor parazitului.

Autorii subliniază de asemenea că schimbarea condițiilor de mediu poate să aducă, între oarecare limite, modificări în raporturile dintre parazit și planta-gazdă, subliniind că există deosebiri importante între felul în care planta-gazdă reacționează la atacul unui endoparazit și modul său de comportare față de un parazit cu infecție locală. Scot, de asemenea, în evidență că însușirile de rezistență sau de sensibilitate ale unui soi în contact cu parazitul nu se pot considera identice în ceea ce privește indicii biochimici și fiziologici studiați în starea de „sănătos" și, respectiv, în starea de „infectat".

Emil Pop și **I. Puia** stabilesc relații între permeabilitatea protoplasmei pentru apă și rezistența plantelor la ger. În această privință arată că la soiurile de grîu și orz, care prin călire au devenit rezistente la ger, la temperaturi scăzute pozitive are loc o creștere a permeabilității pentru apă, la temperaturi negative soiurile rezistente la ger își mențin permeabilitatea protoplasmei pentru apă la valori apropiate de cele realizate prin călire. Creșterea permeabilității protoplasmei la temperaturi scăzute este un indiciu de slabă rezistență la ger.

N. Giosan, I. Puia și **D. Buican** stabilesc relații între rezistența plantelor la ger și nutriția minerală. Aplicînd metoda de cercetare elaborată de V.I. Razumov și N.D. Feofanova, autorii determină cantitatea de elemente minerale absorbite (fosfor și potasiu) într-un anumit interval de timp și la temperaturi diferite cu ajutorul izotopilor radioactivi P^{32} și K^{42}. Dovedesc, de asemenea, că soiurile de cereale rezistente la ger își reduc, într-o măsură mai mică, capacitatea de absorbție a fosforului și potasiului la temperaturi scăzute decît soiurile nerezistente.

Pe baza rezultatelor obținute, autorii susțin că interdependența stabilită între rezistența la ger și ritmul de absorbție al elementelor minerale poate servi ca bază de determinare rapidă a rezistenței la ger a cerealelor de toamnă.

În domeniul *patologiei vegetale* aduc contribuții următorii oameni de știință :

Th. Rayss (Israel) care descrie 5 specii noi de *Peronospora* parazite pe trifoi ; *P. trifolii purpureï* Rayss, *P. trifolii clypeati* Rayss, *P. trifolii formosi* Rayss. *P. trifolii pilularis* Rayss și *P. trifolii cherleri* Rayss ; o dată cu prezentarea noilor specii, autoarea face și revizia sistematicii tuturor speciilor de *Peronospora* ce atacă trifoiul.

Basil G. Christides (Grecia) prezintă rezultatele obținute prin experimentarea diferitelor fungicide și insecticide în combaterea putregaiului semințelor de bumbac și a unor dăunători ai culturilor irigate. Preparatele fitofarmaceutice noi, fungicide Phygon XL, Granosan și Granosan M s-au dovedit cele mai bune; cu ajutorul lor s-a obținut o răsărire de 100% și a fost influențată favorabil producția. Sămînța tratată își păstrează toate însușirile timp de 3 ani de depozitare.

C. Sandu-Ville (R.P.R.) arată că în vederea determinării gradului de virulență a ciupercilor și a precizării poziției lor sistematice sînt necesare culturi pe diferite medii, inclusiv acelea ce conțin substanțe stimulatoare de creștere.

În domeniul *ecologiei animale*, oamenii de știință din R.P.R. semnează lucrări prețioase. Astfel:

W. Knechtel prezintă 67 de specii de thysanoptere identificate în condițiile xeroterme din Dobrogea; aceste specii aparțin subordinului *Terebrantia*, familia *Aelothripidae* și familia *Thripidae*, și subordinului *Tubulifera*, familia *Phloeothripidae*; arată de asemenea răspîndirea geografică a speciilor semnalate și plantele pe care colonizează.

C. Manolache și **Ecaterina Dobreanu** aduc contribuții însemnate la cunoașterea, răspîndirea și combaterea puricelui inului *Aphtona euphorbiae* Schrank care parazitează inul de fuior și de sămînță în R.P.R. Pe baza cunoașterii biologiei acestei insecte, autorii au obținut în acțiunea de combatere rezultate foarte bune cu preparate pe bază de HCH cu 1,5 și 3% izomer gama, 30 și 25 kg/ha, dat după răsărirea plantelor de in. Rezultate bune au dat și preparatele Aldrin, Lindan 1,5, 20—30 kg/ha, precum și un amestec de DDT și HCH.

Mihai Ionescu studiază cynipidele galicole în perdelele forestiere de protecție din regiunea de stepă din R.P.R. Pe baza observațiilor făcute pe o perioadă lungă de timp (1953—1960) asupra pătrunderii acestor insecte, specifice biotipului forestier, în mijlocul biotipului de stepă, se constată că răspîndirea acestora este strîns legată de modul lor de reproducere și de locomoție.

V. Radu arată răspîndirea genului *Ligidium* în fauna R.P.R., dînd și criterii de determinare a speciilor citate: *L. hypnorum*, *L. germanicum*, specii cu arie geografică vastă, și *L. intermedium*, endemică pentru R.P.R. Relevă de asemenea criterii noi și precise de determinare, bazate pe conformarea morfologică a stomacului.

Gr. Eliescu și **N. Hondru**, studiind perioada de dezvoltare embrionară a moliei verzi a stejarului (*Tortix viridana* L.) în funcție de temperatură, stabilesc posibilitatea prognozei momentului de ieșire a larvelor fapt foarte important în combaterea acestui dăunător.

Cornelia Hrisafi și **Maria Ionescu** descriu morfologia, biologia și măsurile de combatere ale unui dăunător nou pentru R.P.R., musca timofticei, *Trichopalpus punctipes* Meig., care a fost semnalată în culturile de timoftică din regiunea Brașov.

A. Săvescu stabilește elemente noi cu privire la optimul ecologic al dezvoltării cîtorva specii de insecte și ajunge la concluzia că limitele termice ale optimului ecologic pot fi calculate în funcție de valoarea pragului biologic și al constantei termice ale fiecărei specii de insecte.

Ceilalți factori, umiditate, hrană etc., nu pot fi calculați, dar pot fi stabiliți pe cale experimentală. Autorul preconizează că diagnoza speciilor și a formelor intraspecifice se poate face pe baza optimului ecologic de dezvoltare alături de cunoașterea caracterelor morfologice și biologice ale insectelor.

Volumul conține lucrări valoroase din domeniul *biologiei animale*:

K. Bratanov și **V. Dikov** (R.P. Bulgaria) tratează o problemă de imunobiologie în fecundație, arătînd rolul pe care îl joacă spermoizoaglutininele în reproducție. În legătură cu aceasta, autorii stabilesc o spermoizoaglutinare specifică la fecundarea aceleași vaci cu re-

producători diferiți și arată că vîrsta și numărul fătărilor au o anumită influență asupra titrului aglutinării.

N. Teodoreanu, L. Popa, S. Duică și **S. Miele** (R.P.R.) aduc contribuții la studiul tipurilor de hemoglobină la rasele de oi Merinos de Palas și Țigae. Semnalează prezența a 3 tipuri de hemoglobină, 2 omogene notate cu A și B și una eterogenă AB. Stabilesc de asemenea corelația între producția de lînă și tipurile de hemoglobină; oile cu tipul eterogen AB dau o producție mai mare decît cu tipul B și cu tipul A de hemoglobină.

V. Gheție (R.P.R.), făcînd un studiu sindesmologic al membrului toracic la rața domestică, arată că așezarea ligamentelor funiculare pe suprafețele laterale ale articulațiilor constituie o dovadă că aceste articulații au rolul de a limita mișcările laterale ale aripii în timpul zborului.

În domeniul *fiziologiei nutriției* semnează lucrări valoroase următorii oameni de știință din R.P.R.:

E. Pora și **Delia Rușdea** expun rezultatele cercetărilor întreprinse asupra influenței unui regim bogat în metionină asupra proteinelor serice. Studiind, cu ajutorul sulfului radioactiv, repartizarea metioninei în diferite organe la șobolan, autorii ajung la concluzia că, în comparație cu animalele care nu au primit un regim bogat în metionină, animalele metioninizate nu fixează în organele lor decît aproximativ jumătate din acest aminoacid, deoarece necesitățile organismului în metionină au fost satisfăcute în timpul tratamentului.

Em. Negruțiu pune în evidență importanța mare pe care o are folosirea rezervelor de proteină în hrana porcilor și purceilor. În acest scop propune, pentru condițiile din Transilvania, lărgirea suprafețelor cultivate cu bob (*Vicia faba* var. *equina*), folosirea rațională a resturilor de trifoi, a hidrolizatului proteic, deșeu provenit de la fabricarea acidului glutamic, precum și a drojdiei de bere, uscată și iradiată.

M. Dinu și **I. Păduraru** stabilesc necesitatea introducerii în rația alimentară a porcilor din rasa Mangalița a proteinelor, precizînd că în perioada creșterii active a organismului acestea trebuie să fie de origine animală sau microorganică (drojdie furajeră).

Th. Bușniță, Virginia Enăceanu și **Gr. Roșca** arată că îngrășămintele azotoase, folosite izolat sau în amestec cu cele fosfatice, stimulează dezvoltarea fitoplanctonului și a zooplanctonului, ceea ce contribuie la mărirea producției piscicole.

Volumul aduce o contribuție originală, valoroasă în domeniul *medicinii veterinare*:

Ilie Popovici și **L. Stamatin** (R.P.R.) au elaborat o nouă metodă de vaccinare antirabică prin care se poate combate mai rapid și tot așa de eficace turbarea la animale. Aplicarea noii metode a redus considerabil numărul animalelor bolnave de turbare. Vaccinul antirabic, a cărui formulă se dă în lucrare, oferă o imunitate de cel puțin 2 ani și are un preț de cost foarte redus.

Lucrările din a doua categorie se referă la cele mai variate ramuri ale științelor agricole. În domeniul *organizării cercetărilor* și *dezvoltării științelor agricole*:

R. Braconnier (Franța) expune cîteva principii generale de organizare a cercetărilor agronomice. Cercetările fundamentale urmăresc îmbogățirea cunoștințelor științifice și descoperirea de noi metode de lucru, iar cercetările experimentale folosesc mijloace noi pentru creșterea producției, în funcție de factorii naturali și economici. Autorul subliniază că pentru ca rezultatele obținute să poată fi folosite imediat în practică, cercetările experimentale trebuie să păstreze un contact strîns cu realitățile din sectorul de producție.

Sir E. John Russell (Anglia) prezintă dezvoltarea științelor agricole moderne în Anglia și modul în care sînt organizate actualmente cercetările în agricultură. În Anglia sînt astăzi 20 de stațiuni experimentale, iar pe lîngă universități există de asemenea laboratoare de cercetare în domeniul științelor agricole.

La cea mai veche staţiune, de la Rothamsted, unele experienţe se urmăresc de la înfiinţarea acesteia, adică de 117 ani. Pentru studiul solului, al maşinilor agricole, crearea de noi soiuri, înmulţirea soiurilor valoroase există institute speciale ca : Institutul de cercetare a solului de la Aberdeen, Institutul de cercetări şi inginerie agricolă de la Silsoe, Institutul de ameliorare a plantelor de la Cambridge (cereale), de la Aberystwyth — Wales pentru plante furajere perene şi de la Pentland — Scoţia pentru cartofi. Cercetările pomicole, de legumicultură, de combatere a buruienilor prin ierbicide, de studiul componenţei plantelor prin electroforeză şi cromatografie, de fiziologie vegetală se efectuează în staţiuni şi laboratoare specializate.

Pe lîngă universităţi, se fac cercetări fundamentale de citologie, citogenetică şi genetică.

Autorul prezintă şi organizarea cercetărilor în domeniul creşterii animalelor, care are un rol important în agricultura Angliei.

M. Stancu (R.P.R.), pe baza legilor obiective de dezvoltare a societăţii, demonstrează necesitatea şi rolul alianţei clasei muncitoare cu ţărănimea muncitoare în vederea construirii orînduirii socialiste. În continuare, subliniază lupta dusă de Partidul Comunist Romîn în prima etapă a revoluţiei populare din 1944—1947 şi scoate în evidenţă progresele realizate în întărirea acestei alianţe în etapa de trecere de la desăvîrşirea revoluţiei burghezo-democratice la etapa socialistă a revoluţiei. Arată cum s-a făurit baza economică a orînduirii socialiste, care a dus la transformări profunde în viaţa economică şi politică a ţării, în felul de trai al oamenilor muncii, în cultura şi ideologia lor. Expune măsurile luate de Partid şi Guvern pentru transformarea socialistă a agriculturii, îndeosebi înzestrarea gospodăriilor agricole colective.

B. V. Gluško (R.S.S. Moldovenească) expune progresele realizate în colhozul „Viaţa Nouă", din raionul Teleneşti, în cei 12 ani de existenţă şi arată cum, concomitent cu organizarea mai bună a gospodăriei, a sporit mult şi plata muncii colhoznicilor. De asemenea pune în evidenţă faptul că în momentul de faţă, cînd colhozurile s-au transformat în adevărate întreprinderi, în gospodării organizate foarte bine, cînd acestea au izvoare permanente de venituri mari băneşti, care garantează plata integrală a muncii prestate, dispare necesitatea folosirii zilei-muncă ca unică măsură de plată a muncii. Pentru mărirea cointeresării materiale a colhoznicilor în sporirea producţiei vegetale şi animale s-au stabilit norme de plată pentru producţia obţinută peste plan. Acest nou sistem de plată a dat rezultate pozitive.

Problemele de *pedologie, agrochimie* şi *agrotehnică* ocupă un loc larg în volum şi sînt tratate de specialişti de seamă din R.P.R. şi din ţări străine :

Gr. Obrejeanu, pe baza numeroaselor date analitice, arată care sînt proprietăţile fizice şi hidrofizice ale cernoziomurilor levigate din estul Olteniei cu o fertilitate naturală ridicată. Precizează că această fertilitate poate fi mărită încă, prin încorporarea de îngrăşăminte şi prin arătura adîncă.

N. Cerneseu, Margareta Nicolau, Elena Stoica, Elena Giţă şi A. Petrescu, studiind solurile zonale din R.P.R., stabilesc regimul potasiului din complexul de alterare în raport cu condiţiile bioclimatice. Autorii ajung la concluzia că în stepă distribuţia K_{HCl} este influenţată numai de procesul bioacumulativ, care determină o concentraţie mai ridicată în orizontul superior. În antestepă, stepa de pădure şi zonele forestiere umede, distribuţia K_{HCl} este determinată, în primul rînd, de migrarea argilei în profunzime. Ca o consecinţă de ordin practic rezultă că lipsa potasiului este foarte mare în zona podzolică şi minimă pentru solurile altor zone bioclimatice.

C. Chiriţă indică soluţii pentru ameliorarea condiţiilor de sol în subzona quercineelor din R.P.R., în cazul în care solurile se degradează prin înmlăştinare. Autorul preconizează ameliorarea solului prin biodrenaj, eliminarea florei de mlaştină, îmbogăţirea solului în humus şi substanţe nutritive accesibile. De asemenea, citează speciile forestiere care sînt indicate a fi folosite în scopul ameliorării solurilor degradate prin înmlăştinare.

N. Bucur, Gh. Lixandru, G. Teşu şi **Er. Merlescu,** studiind solurile salinizate din Depresiunea Jijia — Bahlui, le apreciază în raport cu producţiile de lucernă (masă verde) obţinute. Autorii consideră că valoarea agricolă a solurilor salinizate se poate aprecia după flora halofită.

I. Maxim a determinat valoarea principalelor constante hidrofizice ale nisipurilor din sudul Olteniei. Pe baza acestor valori se poate face caracterizarea din punct de vedere agroproductiv a acestor soluri şi mai cu seamă se pot stabili măsurile practice care trebuie luate pentru îmbunătăţirea relaţiilor solului cu apa.

C. Oprea arată succint condiţiile de pedogeneză şi însuşirile morfologice, fizice şi chimice ale lăcoviştilor din cîmpia de vest a ţării, pe care le clasează în : lăcovişti asfaltoide, brune şi plumburii. În afară de conţinutul chimic al acestor soluri, autorul face aprecieri asupra însuşirilor agroproductive.

A. Kullmann (R.D. Germană) discută patru metode directe pentru determinarea stabilităţii hidrice a agregatelor de sol şi face precizări asupra stării structurale a solului ce poate fi considerată drept optimă în anumite stadii de dezvoltare a plantei.

I. Lungu, pe baza cercetărilor făcute asupra stabilităţii hidrice a structurii solului, ajunge la concluzia că ierburile perene măresc în primii 2 ani de cultură procentul de agregate stabile cu 22—113%. Oxidul de calciu şi gunoiul de grajd, date singure sau împreună pe un sol bine podzolit, pseudogleic, determină mărirea numărului de agregate stabile cu 16—17%. În experienţele făcute cu crilium, 87,49% din particulele elementare din sol au fost agregate.

L. Pop, I. Matei şi **Al. Toma** expun rezultatele cercetărilor privind regimul apei din sol, toamna, în funcţie de adîncimea de lucru. Lucrarea adîncă a solului, la 40—50 cm, face să se înmagazineze o cantitate de apă mai mare în sol, cantitate însă care se pierde în mare parte în timpul perioadei de secetă, ajungînd la conţinutul de apă din solul lucrat mai puţin adînc.

În vederea conservării apei în sol în cazul lucrării adînci, este necesar să se folosească raţional tăvălugul, care, prin îndesarea solului, micşorează schimbul dintre aerul din sol încărcat cu vapori de apă şi aerul atmosferic uscat.

P. A. Vlasiuk (U.R.S.S.), studiind conţinutul din sol al formelor mobile de cupru, mangan, zinc, molibden, cobalt şi bor în zonele climatice naturale ale R.S.S. Ucrainene, ajunge la concluzia că cele mai fertile soluri au şi nivelul cel mai ridicat de radioactivitate naturală. Autorul pune, de asemenea, în evidenţă faptul că în acumularea radioactivităţii un rol foarte important îl au resturile vegetale, plantele avînd în general un conţinut mai ridicat de substanţe radioactive decît solul.

A. Musierowicz (R.P. Polonă) prezintă rezultatele cercetărilor sale asupra dinamicii borului în sol în legătură cu factorii care condiţionează echilibrul labil dintre borul solubil în apă şi borul din fazele solide ale solului. Conţinutul în bor al solurilor din R.P. Polonă variază între 0,1 şi 73 mg la kg de sol uscat. Valorile cele mai mici au fost obţinute pe solurile podzolice, în special pe cele formate pe nisip. Aceste soluri, sărace în bor, reacţionează la adaosul de bor.

F. Scheffer şi **B. Ulrich** (R.F. Germană) tratează problema dinamicii substanţelor nutritive din sol, sub două aspecte : dinamica echilibrului şi dinamica transformării, şi descriu principiile determinării pe cale experimentală a potenţialului substanţelor nutritive din sol.

T. Saidel şi **G. Pavlovschi** aduc contribuţii însemnate la stabilirea corelaţiilor între legea creşterii plantelor şi legile solubilizării substanţelor din sol. Autorii indică domeniile în care este necesar să se facă cercetări noi asupra sistemului plantă-sol şi în special solubilizarea în apă a substanţelor nutritive din sol.

N. Băjescu și **Irina Băjescu** aduc contribuții la cunoașterea conținutului în microelemente Cu, Zn, Ni, Co, al solurilor din sudul Olteniei. Determinarea acestor microelemente s-a făcut polarografic în extras de acid percloric 60%. Din datele obținute autorii constată că, în general, conținutul în Cu, Ni și Co este mai ridicat în cernoziomurile levigate, foarte scăzut în solurile podzolice și ocupă o poziție intermediară în solurile brun-roșcate și brune de pădure.

În domeniul *fertilității solurilor, al folosirii îngrășămintelor și în general al nutriției plantelor* aduc de asemenea contribuții prețioase oameni de știință atît de peste hotare, cît și din R.P.R. Astfel:

Alfred Åslander (Suedia) prezintă rezultatele cercetărilor științifice pe baza cărora în Suedia nu se mai folosesc amendamentele cu calciu pe solurile acide. Autorul precizează că pe podzoluri nu reacția acidă, ci fertilitatea scăzută este factorul determinant în producția agricolă. Experiențele au fost făcute cu soluții nutritive; la o concentrație normală de elemente nutritive din soluție, orzul, planta cu care s-a experimentat, a crescut normal atît la un pH de 3,75 cît și la pH-ul de 6,75. În experiențele din cîmp, solurile de diferite tipuri au fost aduse la același nivel de fertilitate; aprovizionarea cu calciu s-a făcut în doze progresive de 1/1, 1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32. Raportul 1/1 a fost astfel calculat, încît cantitatea de calciu ce se dă să aducă solul la un pH = 7. S-a ajuns la concluzia că, în cazul cînd solurile sînt bine aprovizionate cu elemente nutritive, administrarea dozelor normale de calciu nu are influență asupra cantității și calității recoltelor. Dozele mari de calciu au o influență favorabilă, dar aplicarea lor nu este economică.

Kiril Enikov (R.P. Bulgaria), dînd o descriere comparativă a însușirilor fizice, chimice, biologice și agrochimice ale principalelor tipuri de soluri din R.P. Bulgaria, consideră că fertilitatea acestora trebuie studiată și apreciată, în mod concret, după exigențele acelor plante care găsesc, în ambianța de factori climatici și de sol, condițiile ecologice cele mai favorabile de dezvoltare în regiunea respectivă.

E. Ehwald (R.D. Germană) analizează rezultatele cercetărilor privitoare la nutriția plantelor, publicate în 1740 de Z.A. Külbel, unul din precursorii concepției despre nutriția plantelor cu humus.

Di Gleria Iános (R.P. Ungară) arată importanța cunoașterii capacității de cedare și fixare a protonilor pentru caracterizarea mai exactă a solurilor acide.

Stevan Nicolić (R.P.F. Iugoslavia) arată că granularea superfosfatului cu îngrășăminte organice contribuie în general la sporirea producției de grîu și porumb pe cernoziom. Autorul demonstrează că superfosfatul astfel granulat are și un rol biologic important pe acest tip de sol.

D. Davidescu, sintetizînd experiențele întreprinse în I.C.A.R. privitoare la aplicarea îngrășămintelor azotoase la grîu, ovăz, porumb, floarea-soarelui, sfeclă de zahăr și cartof, scoate în evidență eficiența economică ridicată a acestei măsuri agrotehnice. Sporul de recoltă obținut în urma îngrășării este calculat în kg/ha pentru 1 kg azot încorporat în sol.

Gr. Coculescu, ocupîndu-se de sistemele de îngrășare pe cernoziomuri, demonstrează că folosirea îngrășămintelor este absolut necesară pentru sporirea producției nu numai pe solurile sărace din regiunile mai umede ale țării, ci și pe solurile negre de stepă.

N. Hulpoi, expunînd rezultatele experiențelor cu porumb, întreprinse în anii 1955—1959 pe lăcoviștea aluvială din incinta îndiguită Brăila — Dunăre — Siret, scoate în evidență hibrizii dubli care au dat cele mai mari producții (între 9 706 și 10 214 kg/ha), precizînd că solul respectiv este foarte bine aprovizionat cu substanțe nutritive.

I. Staicu, pe baza experiențelor întreprinse în partea de sud-vest a țării, arată că productivitatea celor mai importante culturi agricole se poate mări substanțial prin administrarea îngrășămintelor și aplicarea amendamentelor.

Z. A. Samoilă stabileşte că, pe pajiştile montane de *Agrostis tenuis* Sibith, ca şi pe cele de *Festuca rubra* L. din Banat, îngrăşămintele azotate, asociate cu cele fosfatice, precum şi numai îngrăşămintele azotate dau foarte bune rezultate în ridicarea productivităţii fînefelor.

M. G. Cijevski (U.R.S.S.), ocupîndu-se de lucrările raţionale ale solului în cadrul asolamentelor din principalele zone pedoclimatice din U.R.S.S., scoate în evidenţă rolul acestora în modificarea fertilităţii solului, subliniază necesitatea aplicării diferenţiate a lucrărilor solului în funcţie de zonele pedoclimatice, de proprietăţile solului şi de gradul de îmburuienire. Dă de asemenea date preţioase în legătură cu adîncimea stratului arabil şi lucrarea solului, cu şi fără întoarcerea brazdei.

I.V. Tiurin şi **V.K. Mihnovski** (U.R.S.S.), ocupîndu-se de problema îmbunătăţirii proprietăţilor şi condiţiilor de fertilitate ale solurilor podzolice înţelenite şi lutoase din apropierea oraşului Moscova prin arătura ameliorativă, demonstrează că prin adîncirea la 25—30 cm nu se obţin rezultate mai bune decît cu arătura la 20 cm. Arătura adîncă de 40—50 cm a dat cele mai bune rezultate şi a produs, faţă de martor (20 cm), un spor de recoltă de 18%. Aratul la 60 cm nu este indicat. Autorii scot de asemenea în evidenţă că prin adîncirea stratului arabil sporeşte rezerva de apă din sol, se îmbunătăţesc condiţiile de acumulare a humusului şi a azotului şi sporeşte frecvenţa microorganismelor.

I. Nikolov (R.P. Bulgaria) analizează rezultatele obţinute în cercetările privind adîncirea arăturii de toamnă. Pe baza experienţelor efectuate cu plugul normal şi cu plugul cu antetrupiţă, ajunge la concluzia că adîncimea arăturii de toamnă trebuie să se stabilească în raport cu condiţiile meteorologice ale anului, nivelul pînzei de apă freatică şi planta ce urmează să fie cultivată.

A. Vasiliu, I. Lungu, I. Damian, I. Popovici, Gh. Vineş, Al. Popovici, El. Scurtu şi **V. Bîrneanu** (R.P.R.) arată influenţa adîncimii de lucrare a solului cu şi fără subsolaj şi a folosirii îngrăşămintelor asupra producţiei la porumb, pe solurile : brun-roşcat de pădure, cernoziom lăcoviştit, cernoziom slab levigat, levigat puternic şi cernoziom castaniu.

Experienţele au dovedit că pe solurile grele o arătură suplimentară, de 12 cm adîncime, efectuată după dezmiriştire şi urmată de arătura de toamnă la 20 cm, a dat— faţă de dezmiriştire şi arătura de toamnă la 20 cm — un spor de 173—774 kg porumb la hectar.

Adîncirea solului prin subsolaj nu a dat sporuri mari decît dacă a fost însoţită de încorporarea a 20 t/ha gunoi de grajd.

V. Stratula tratează influenţa arăturilor adînci asupra producţiei de secară pe terenurile nisipoase din sudul Olteniei. Autorul a obţinut cele mai bune rezultate în cazul în care s-au făcut două lucrări : arătura vara la 15 cm şi toamna, în ziua însămînţatului, la 40 cm adîncime.

S. Hénin (Franţa) aduce contribuţii valoroase în problema asolamentelor. Deşi folosirea îngrăşămintelor diminuează însemnătatea asolamentului, autorul trage concluzia că păstrarea unei anumite succesiuni în cultura plantelor este indicată, arătînd cauzele pentru care această măsură agrotehnică este necesară. Autorul apreciază că în solurile în care conţinutul de argilă este mai mare de 10—15%, fertilitatea nu este legată de rezerva de humus din sol, ci de materia organică ce se adaugă solului în fiecare an. Sînt arătate mijloacele prin care se poate da solului materia organică de care are nevoie.

Problema *irigaţiei* este abordată în două lucrări :

I.N. Antipov-Karataev şi **G.M. Kader** (U.R.S.S.), ocupîndu-se de aprecierea din punct de vedere ameliorativ a apei de irigaţie cu reacţie alcalină, arată cum capacitatea de adsorbţie a solului creşte liniar în funcţie de creşterea valorilor pH-ului mediului. Cantitatea de sodiu adsorbit din diferite soluţii tampon ale amestecurilor de săruri ale elementelor al-

calino-teroase și alcaline crește. Din această cauză soluțiile alcaline devin similare soluțiilor neutre, în ceea ce privește influența lor asupra solurilor. De asemenea, autorii scot în evidență că bicarbonatul și carbonatul de sodiu din apa de irigație pot precipita ionii schimbabili de calciu și magneziu din sol și, ca urmare, se produce o solonețizare rapidă a solului irigat.

Al. Arany (R.P. Ungară), analizînd cîteva probleme ale irigării și amenajării terenurilor pentru orezării, culturi de legume și pajiști, scoate în evidență necesitatea cercetării permanente a interacțiunii dintre apa de irigație, apa subterană și sol și recomandă ca, la amenajarea terenului, stratul biologic matur al solului să fie menținut în cea mai mare parte.

Volumul cuprinde lucrări importante ale autorilor romîni și străini în domeniul *ecologiei*, *adaptării la mediu* și *ameliorării plantelor*:

G. Azzi (Italia) arată raporturile dintre temperatură și umiditate, pe baza cărora se realizează climatele de pe suprafața globului terestru, și formulează 3 legi biogeografice care constituie bazele biologice ale geografiei agrare.

D. Brejnev (U.R.S.S.), studiind variabilitatea și rolul mediului asupra plantelor, arată că sub influența condițiilor de cultură la tomate se modifică nu numai caracterele morfologice, ci și însușirile biologice și biochimice. Pe baza datelor experimentale obținute, în decurs de mai mulți ani, în 6 stațiuni experimentale situate de la cercul polar pînă la Taşkent, autorul dovedește că, sub influența condițiilor diferite de mediu, tomatele își pot forma caracterele și însușirile dorite, care se mențin prin cultură adecvată și în alte condiții de mediu.

Al. Priadcencu, P. Avrămoaie, Elena Boldea și **Lucia Moiseseu** arată că iradierea boabelor de grîu, cu neutroni termici și raze X, provoacă o zdruncinare puternică a echilibrului fiziologic normal la urmași, mai ales în prima generație. Prin selecție individuală, autorii au extras din generația a doua unele linii mai precoce, mai productive și cu însușiri de calitate superioară.

N. Săuleseu, pe baza studierii timp de 2 ani a unui număr de 21 de soiuri de grîu italiene, cultivate în diferite zone din R.P.R., scoate în evidență superioritatea acestora față de soiurile autohtone în ceea ce privește precocitatea, rezistența la cădere și productivitatea. Prin faptul că grînele italiene au o calitate slabă de panificație și sînt insuficient de rezistente la ger, autorul recomandă crearea de noi soiuri autohtone prin metoda încrucișărilor complexe, folosind ca genitori soiurile italiene de la care viitoarele soiuri romînești urmează să ia precocitatea, rezistența la cădere și productivitatea.

C. Cîlniceanu, Clemența Miclea și **Veronica Mihalca**, expunînd condițiile în care acad. G. Ionescu-Şişeşti a creat soiul de grîu A15, care se cultivă de peste 30 de ani în Cîmpia Romînă, Dobrogea și în stepa Moldovei, arată aportul adus de acest soi economiei naționale. În ultimii ani au fost extrase o serie de linii mai adaptate la diferite condiții pedoclimatice și de mecanizare din gospodăriile agricole socialiste.

I. Gologan și **Natalia Seumpu**, pe baza cercetării în cîmp, propun o clasificare a unor soiuri și linii noi de orz de toamnă sub raportul rezistenței la iernare.

F.G. Kiriccnko (U.R.S.S.) arată că prin metoda retroîncrucișării directe și reciproce a formelor de grîu tare de toamnă cu grînele obișnuite de toamnă mai rezistente la ger și prin selecție continuă s-au creat linii noi de grîu tare de toamnă, rezistente la ger, mult mai productive decît grînele de primăvară. Dintre liniile respective se evidențiază Miciurinka, foarte rezistent la ger, de 2—3 ori mai productivă decît grînele de primăvară și cu o producție apropiată grînelor obișnuite de toamnă.

A.S. Musiiko (U.R.S.S.), aplicînd în mod creator principiile învățăturii lui Darwin despre selectivitatea plantelor în procesul de fecundare și utilitatea biologică a polenizării

încrucișate între plantele dintr-un soi crescut în condiții deosebite de existență, a creat și introdus în cultura mare mai multe soiuri și hibrizi de porumb care se remarcă prin productivitate mare de boabe și de porumb pentru siloz, prin precocitate, rezistență la secetă și prin conținut ridicat de proteină brută.

E. Rădulescu expune succint cîteva rezultate care demonstrează importanța pe care o are alegerea soiurilor parentale rezistente în vederea încrucișării pentru obținerea unor soiuri noi de grîu, rezistente la rugina brună (*Puccinia triticina* Erics) și la mălură (*Tilletia foetida* (Bauer) Liro).

V. Velican, C. Pop și **A. Roman** prezintă rezultatele studiului a 3 linii noi de orzoaică (*Hordeum distichum* L.), create la Stațiunea de cercetări agronomice din Cluj; acestea se remarcă prin sporuri de producție, conținut ridicat de amidon, rezistența la cădere și un conținut scăzut de proteine.

N. Ceapoiu și **E. Itoafă** expun rezultatul unor culturi comparative între 4 soiuri de cînepă și arată că, în ultimii 4 ani, la Institutul de cercetări agronomice s-au obținut numeroase linii de cînepă monoică la care conținutul de fibre este cu 23—28% mai mare decît la soiul de cînepă dioică ICAR 42/118 raionat.

St. Popescu semnalează descoperirea în lanurile de grîu din nordul Moldovei a două forme noi de grîu moale fără ariste, care aparțin următoarelor varietăți botanice din grupa *ligulatum* Vav., *Tr. vulgare* Vil. var. *picturatum* și *Tr. vulgare* Vil. var. *rubropicturatum*.

Franco Angelini (Italia) prezintă rezultatele cercetărilor făcute asupra culturilor de sfeclă de zahăr însămînțată toamna, în regiunile calde-secetoase din sudul Italiei. Experiențele efectuate au avut drept scop obținerea de recolte rentabile în zone în care nu se pot face irigații.

Din cele 5 tipuri de sămînță folosite, tipurile Klein AA și Cesena NSA s-au dovedit cele mai potrivite pentru a fi semănate toamna, deoarece dau ramuri florifere puține și producții mari de rădăcini.

Cea mai bună epocă de semănat s-a dovedit a fi începutul lunii noiembrie pentru zonele nordice și sfîrșitul lunii noiembrie pentru zonele sudice. Epoca cea mai favorabilă de recoltare este sfîrșitul lunii iunie — începutul lunii iulie.

I. Safta, C. Pavel și **A. Pavel** prezintă rezultatele cercetărilor făcute în pajiștile din Masivul Parîngului pentru eliminarea speciei *Nardus stricta* din flora de pajiște. Aplicarea a 600—900 kg azotat de amoniu și 200—400 kg superfosfat la hectar a sporit de la 3 000 pînă la 10 000 kg producția de masă verde la hectar. Speciile valoroase au fost în primul an de aplicare a tratamentului în proporție de 70%, iar în al doilea an, de 80%.

În problema *selecției plantelor horti-viticole* aduc contribuții următorii oameni de știință:

G. Constantinescu și **Elena Negreanu** descriu trei soiuri noi de Coarnă neagră create de autori. Acestea au flori morfologic și funcțional hermafrodite, cu strugurii și boabele mai mari și cu o producție superioară soiului inițial (mamă).

M. Neagu și **M. Georgescu** descriu 5 hibrizi de cireș obținuți prin fecundarea liberă și scot în evidență că soiurile Boambe de Cotnari și Germersdorf sînt buni genitori pentru lucrările de selecția cireșului în R.P.R.

D. Andronicescu, Georgeta Enăchescu și **E. Tălpălaru** arată că la combinațiile hibride de tomate dintre soiurile bulgărești Nr. 10 × Bizon și Zarea × Comet efectul heterozisului în F_1 se manifestă prin precocitate în coacerea fructelor, prin producții sporite și prin stimularea acumulării în fructe a acidului ascorbic.

Mai multe lucrări sînt consacrate de autori romîni și străini problemelor de *pomicultură* și *viticultură*.

T. Bordeianu și **I. Bodi**, pe baza cercetărilor întreprinse, demonstrează necesitatea folosirii îngrășămintelor organo-minerale și a amendamentelor calcaroase în pepinierele situate pe soluri podzolice. Autorii arată că în cazul aplicării cantității de 30 t gunoi de grajd și 2 t var la hectar producția de pomi altoiți de calitatea I din pepiniere s-a ridicat la 20 475 de pomi, față de 17 350 de pomi la martor, iar prețul de cost a scăzut cu 9%.

N. Ștefan, D. Cvasnii și **C. Pîslaru**, experimentînd diferite sisteme de formare a coroanelor la prun, demonstrează că forma Leader și piramida ramificată asigură o dezvoltare mai bună a pomului, o rezistență mai mare a ramurilor de schelet la dezbinare și o producție mai mare cu 27—44% față de piramida clasică.

V. Sonea, studiind cauzele pieirii caisului, ajunge la concluzia că aceasta se datorește nu numai efectului gerului, bolilor, dăunătorilor și lipsei de afinitate între cais și mirobolan, ci și unor virusuri. Ca urmare recomandă extinderea cercetărilor în această direcție.

E. Grințescu dă indicații asupra orientării ochilor la altoirea în oculație a pomilor, expune unele procedee pentru forțarea pornirii în vegetație primăvară a ochilor altoiți în vara precedentă și arată tehnica scoaterii cepului.

Ivo Juras (R. P. F. Iugoslavia) prezintă caracteristicile producției viticole din Dalmația, indică soiurile de viță de vie și portaltoii, precum și distanțele la care se cultivă. Precizează tipurile de sol pe care se cultivă vița de vie și scoate în evidență productivitatea viilor și calitatea vinurilor ce se obțin pe aceste soluri. Accentuează că viticultura din Dalmația este influențată mult de natura solului și de gradul de eroziune în care se află acesta.

I. C. Teodorescu, ocupîndu-se de problema introducerii culturii viței de vie în Dacia preromană, pe baza elementelor genetice, arheologice și lingvistice, ajunge la concluzia că viticultura de pe teritoriul de astăzi al R.P.R. reprezintă o îndeletnicire foarte veche a tracilor, cunoscută în Dacia cu mult înainte de dominația romană.

Volumul aduce prin lucrările autorilor romîni prețioase contribuții la *lămurirea unor procese biochimice ce se petrec în plante*:

I. F. Radu demonstrează că, pe baza cunoașterii conținutului în azot total și a variației anuale a acestuia în lemnul și frunzele pomilor fructiferi, se pot stabili metode de aplicare a îngrășămintelor în livezi și se pot preciza epocile pentru efectuarea tăierilor de iarnă a pomilor.

D. Săndoiu, Gh. Valuță, Ioana Valuță, Virginia Steroiu, H. Slușanschi, Ileana Raiu și **Maria Ionescu** arată că seceta stînjenește acumularea cantitativă a azotului, fosforului, potasiului și calciului, precum și a hidraților de carbon în tulpinile de grîu și provoacă unele modificări anatomice și biochimice în țesuturi.

Gh. Valuță și **I. Brad** demonstrează că pe baza cunoașterii variației activității catalazei, dehidrazei și a altor enzime din bobul de grîu în timpul iarovizării se poate aprecia durata acestui proces.

H. Slușanschi și **P. Ulmamei** stabilesc că scăderea procentuală a volumului aparent al porumbului boabe supus uscării poate fi apreciată cu ajutorul unei relații, pe baza cunoașterii umidității lui inițiale și finale.

N. Zamfirescu sintetizează rezultatele obținute în hrana animalelor cu nutrețuri iodate. Aceste nutrețuri, ca porumb, ovăz, orz, lucernă, varză etc., obținute prin îngrășarea solului cu iodură de potasiu sau iodură de sodiu, stimulează ouatul la găini, măresc vitalitatea la oi, stimulează secreția laptelui la oi, favorizează creșterea rapidă a purceilor etc. Arătînd că iodul vegetal are un efect biologic mai bun decît iodul din compușii proteici sintetici, scoate în evidență că acesta nu epuizează organismul animal, din care cauză poate fi administrat timp îndelungat la orice vîrstă și chiar în perioada de gestație.

Volumul conține și o contribuție din domeniul *silviculturii* :

I. Popescu-Zeletin (R.P.R.) elaborează principiile metodei de amenajare a pădurilor pluriene de protecție și de producție. Metoda preconizează formarea de unități de producție de 250—1 000 ha alcătuite din populații de același tip și structură ; elementele cheie ale organizării procesului de producție sînt diametrul țel și compoziția țel ale tipurilor de păduri. Cartarea pedofitoclimatică este necesară în stabilirea tipurilor.

Volumul cuprinde și o lucrare din domeniul *mecanicii agricole* :

G. Bungescu și **D. Sașin** (R.P.R.) aduc contribuții la studiul analitic al mecanismului bielă-manivelă și al cuțitului de tăiere de la mașinile de recoltat cereale în scopul determinării consumului de energie investit la tăiere în funcție de variația unghiului de tăiere.

Autorii stabilesc condițiile în care consumul de energie este minim, fapt care duce la economie de material de fabricație și la evitarea ruperii bielelor de lemn în timpul lucrului.

★

Prin lucrările publicate în acest volum omagial, oamenii de știință de peste hotare și din R.P.R. cinstesc munca îndelungată, valoroasă și rodnică a academicianului G. Ionescu-Șișești și aduc o contribuție deosebit de însemnată la cunoașterea celor mai importante și mai actuale probleme din domeniul științelor biologice și agricole.

Prof. T. Bordeianu, membru corespondent al Academiei R.P.R., și Veronica Mihalca

LUCRĂRI APĂRUTE ÎN EDITURA ACADEMIEI R.P.R.

în anul 1960

BIOLOGIE VEGETALĂ

*** *Flora Republicii Populare Romîne, vol. VII,* 663 p., 37,50 lei

AL. BORZA, *Flora şi vegetaţia Văii Sebeşului,* „Biblioteca de biologie vegetală", 328 p. + 2 pl., 25,50 lei

EMIL POP, *Mlaştinile de turbă din Republica Populară Romînă,* „Biblioteca de biologie vegetală", 515 p., 28,60 lei

*** *Darvinismul şi problema evoluţiei în biologie,* 231 p., 9,60 lei

*** *Starea fitosanitară în Republica Populară Romînă în anul 1957 — 1958,* „Metode, rapoarte, memorii", 107 p. + 1 pl., 5 lei

*** *Ocrotirea naturii,* Buletinul Comisiei pentru ocrotirea monumentelor naturii, 5, 206 p. + 4 pl., 13,60 lei

*** *Probleme actuale de biologie şi ştiinţe agricole. Lucrare dedicată acad. prof. G. IONESCU-ŞIŞEŞTI cu prilejul împlinirii a 75 de ani,* 782 p. + 9 pl., 53 lei

ŞTIINŢE AGRICOLE

*** *Metode agrotehnice pentru sporirea producţiei agricole în Moldova,* „Metode, rapoarte, memorii", 561 p., 24,90 lei

*** *Metode agrotehnice pentru sporirea producţiei agricole în Oltenia,* „Metode, rapoarte, memorii", 271 p., 10,10 lei

*** *Metode agrotehnice pentru sporirea producţiei agricole în sud-estul Transilvaniei,* „Metode, rapoarte, memorii", 245 p., 10 lei

*** *Metode agrotehnice pentru sporirea producţiei agricole în Bărăgan,* „Metode, rapoarte, memorii", 305 p., 13,60 lei

*** *Zonarea ecologică a plantelor agricole în R.P.R.,* 286 p. + 10 pl., 18,50 lei

*** *Ampelografia Republicii Populare Romîne,* vol. II, 748 p., + 41 pl., 93 lei, vol. III, 692 p. + 42 pl., 49,50 lei

*** *Analele Institutului de cercetări agronomice, vol. XXVII, seria A, Agroclimatologie, Pedologie, Agrochimie şi Amelioraţii,* 191 p. + 8 pl., 8,40 lei

*** *Analele Institutului de cercetări agronomice, vol. XXVII, seria B, Agrotehnică, Păşuni şi Fînețe, Economie şi Organizarea agriculturii socialiste,* 311 p. + 5 pl., 11,40 lei

*** *Protecţia plantelor în sprijinul zonării producţiei agricole în R.P.R.,* 417 p., 18,50 lei

Din

STUDII ŞI CERCETĂRI DE BIOLOGIE
*SERIA BIOLOGIE VEGETALĂ**)

au apărut:

t. I, 1948—49, 10 n-re (a 2,13 lei);
t. II, 1950, 6 n-re (a 2 lei);
t. III, 1951, 4 n-re (a 4 lei);
t. IV, 1952, 4 n-re (a 4 lei);
t. V, 1953, 4 n-re (a 4 lei);
t. VI, 1954, 4 n-re (a 4 lei);
t. VII, 1955, 4 n-re (a 5 lei);
t. VIII, 1956, 4 n-re (a 6 lei);
t. IX, 1957, 4 n-re (a 4 lei);
t. X, 1958, 4 n-re (a 4 lei);
t. XI, 1959, 4 n-re (a 4 lei);
t. XII, 1960, 4 n-re (a 4 lei);
t. XIII, 1961, nr. 1 (a 4 lei).

Numerele curente se găsesc de vînzare la
LIBRĂRIA ACADEMIEI R.P.R.
Bucureşti, Calea Victoriei nr. 27, sau la orice librărie din ţară.

Se pot comanda şi prin poştă la secţiile „Cartea prin poştă" de pe lîngă Librăria Academiei R.P.R., librăriile principale din reşedinţele de regiune, sau la Librăria Republicană.

CARTEA PRIN POŞTĂ
Bucureşti, str. Biserica Enei nr. 16, raionul I. V. Stalin.

Abonamentele se fac la oficiile poştale, agenţiile poştale, prin factorii poştali şi difuzorii voluntari din întreprinderi şi instituţii.

Pentru străinătate, cererile de numere izolate sau de abonamente se fac prin întreprinderea de stat pentru comerţ exterior „Cartimex" I.S.C.E., str. Aristide Briand nr. 14 sau căsuţa poştală 134—135, Bucureşti.

*) Tomurile I—IX au apărut sub titlul BULETIN ŞTIINŢIFIC, avînd ca subtitlu: t. I—A. MATEMATICĂ, FIZICĂ, CHIMIE, GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE; t. II — Seria: GEOLOGIE, GEOGRAFIE, *BIOLOGIE*, ŞTIINŢE TEHNICE ŞI AGRICOLE; t. III — VII, nr. 2 — SECŢIUNEA DE ŞTIINŢE *BIOLOGICE*, AGRONOMICE, GEOLOGICE ŞI GEOGRAFICE; t. VII, nr. 3—4 — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (ŞI) SECŢIA DE GEOLOGIE ŞI GEOGRAFIE; t. VIII — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE; t. IX — SECŢIA DE *BIOLOGIE* ŞI ŞTIINŢE AGRICOLE (SERIA *BOTANICĂ*).

I. P. 2, c. 1773

Lei 4.—